

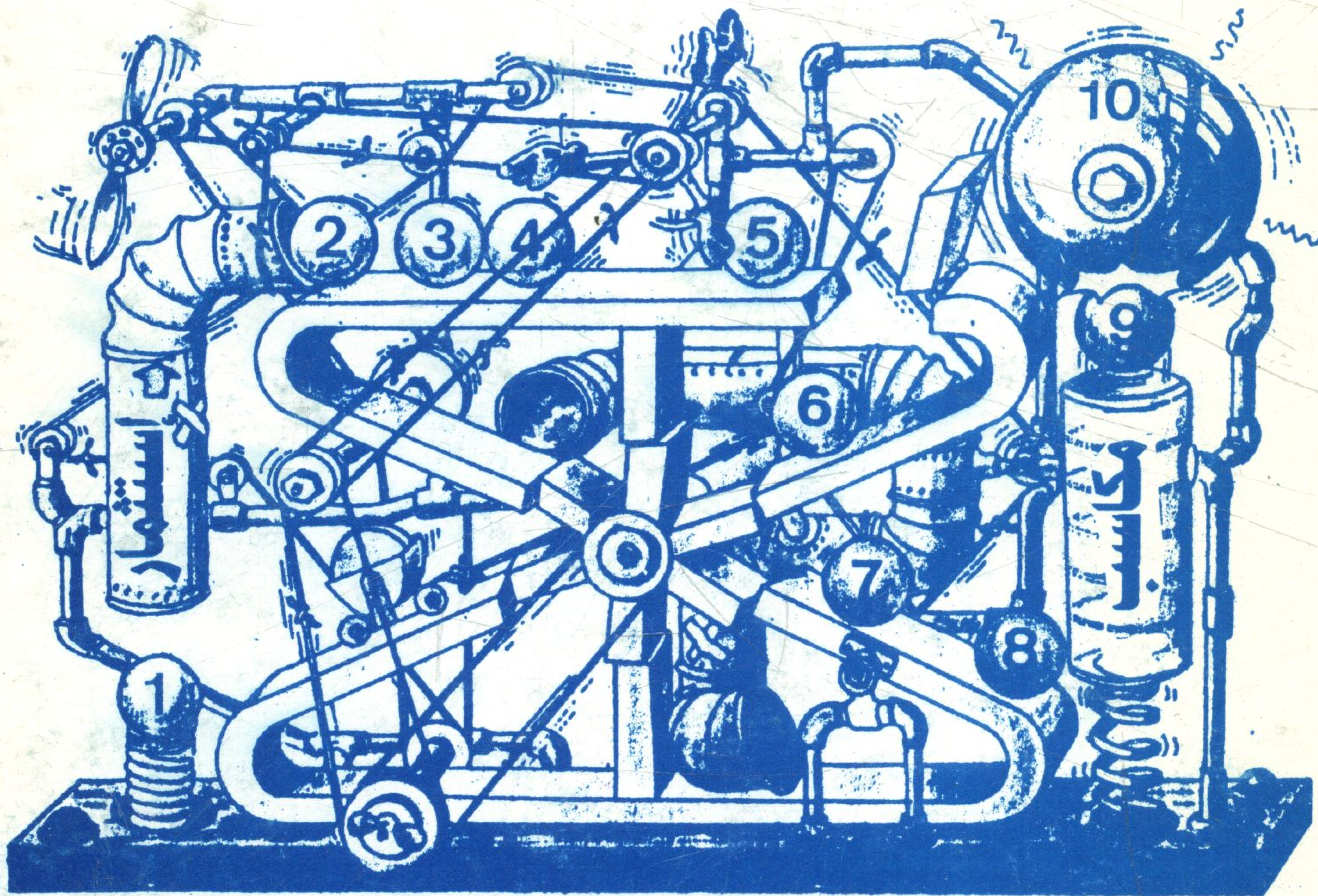
جمعية المهندسين المصرية

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع
للهندسة الميكانيكية

بحوث المؤتمر

آفاق
إستثمار الإبداع التكنولوجى المصرى
فى التنمية



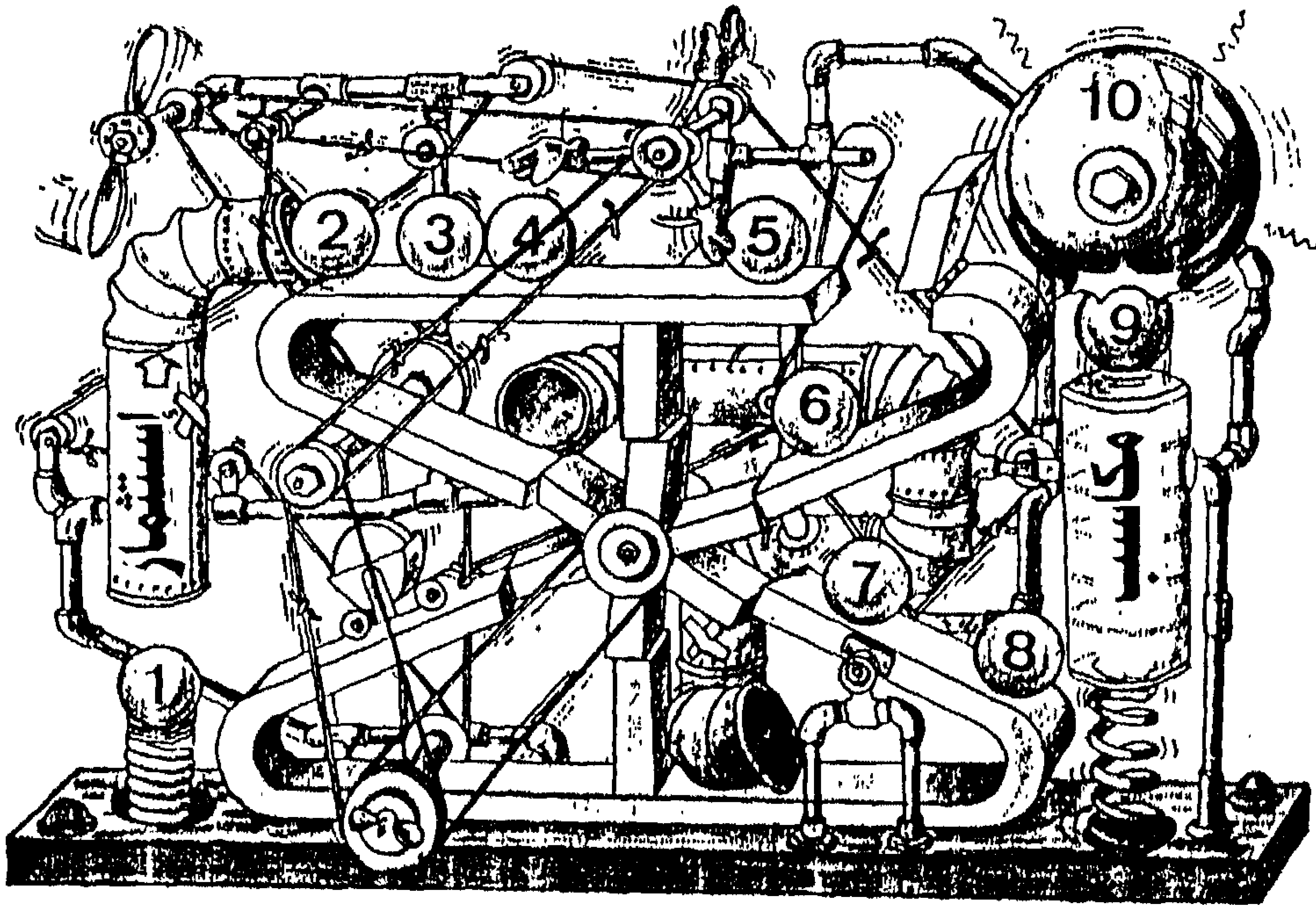
مايو ١٩٩٣

فندق هلنان فلسطين

قصر المنتزه ـ الاسكندرية

المحتويات

	٤/٤ التصنيـــع المحلـى لمعدات تكريــر البترول	م٠ سليمان البندراوى
٥	خدمات استثمار الابداع التكنولوجى المحلى :	
	١/٥ ســوق المال ودورهـا فـى تنمية الاقتصاد الوطنى عن طريق الابــداع التكنولوجى	د٠ حسين بشير
	٢/٥ محـــددات الســـوق الاستثمارية المستقبلــة وأثرهــا علـى الابـداع التكنولوجى فى مصر	م٠ شريف دلاور
	٣/٥ دور الصندوق الاجتماعى للتنمية فى استثمار الابداع	د٠م حسين الجمال
	٤/٥ الانتقال من الفكرة الى السوق	أ٠د٠ أسامة أمين الخولى
	٥/٥ تنظيم ادارات الابداعات والتطوير	أ٠د٠ على محمد كامل
٦	دور منظومات الجـودة فـى انجــاز الابداع التكنولوجى المحلى :	
	١/٦ نظام تعيين جودة القطن	أ٠ جلال رفاعى
	٢/٦ اجــراءات ضمــان الجــودة فـــى الصناعات القطنية	أ٠د٠ محمد عبد العزيز عيد
	٣/٦ اجراءات ضمان الجودة فـى صناعـة قطاعات الألومنيوم	م٠ فايق يوسف
	٤/٦ بساتين العلم وامكانات تطبيقها فـى مصر	م٠ حسن نور الدين الجبالى
٧	انجاز الابداع التكنولوجى المحلى مع المحافظة على البيئة :	
	١/٧ تطوير تكنولوجيا الكمـر الهوائـى للمخلفات الصلبة	أ٠د٠ شادية راغب توفيق د٠ عبد الغنى أبو النور



1 – الأعـمـال الهندسـيـة

2 – إدارة المشـروعـات

3 – التـخطيط والمتـابعـة

4 – خطة التـنـفـيـذ

5 – مراقبة المصروفات بالميزانية

6 – تقارير نظم المتابعة

7 – بدء التنـفـيـذ

8 – توفير الإحتياجات

9 – الإنشـاءات

10 – النـتـائج

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

المنتزه - الاسكندرية

٢ / ١

مجهودات الجمعية
فى تنمية الابداعات التكنولوجية المحلية
وتطبيقاتها

مايو ١٩٩٣

م . حسن الجبالى

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية
الجلسة الثانية

المقرر: حسن نور الدين الجبالى

نبذة عن
مجهودات الجمعية فى دعم الإبداع التكنولوجى

كان أهم قرارات المؤتمر الثامن للهندسة الميكانيكية هو انشاء جهاز داخل جمعية المهندسين الميكانيكيين يعمل على توفير الدعم للابداعات التكنولوجية وايجاد الصيغ الملائمة للاستفادة منها لصالح أصحابها والمجتمع. ومنذ ذلك الحين دأبت الجمعية عملا على تكوين الجهاز وتزويده بالمقومات اللازمة للنمو والاستمرار. واكن من أبرز الجهود التى بذلتها فى هذا الصدد قيامها بخوض تجربة تنفيذ بعض أعمال من اختصاص الجهاز دونما انتظار لاكتمال تكوينه بالشكل القانونى والهيكل التمويلى المناسب. وكانت الدوافع الرئيسية للمبادرة بهذه التجربة هى:

١ ـ تنشيط الدعو لتكوين الجهاز وجمع القدر الأكبر من المساهمين فيه بتقديم نموذج لأعماله.

٢ ـ تشجيع المبدعين على التقدم بأعمالهم للجمعية بعد تحققهم من مصداقيتها.

٣ ـ اتخاذها مادة عملية لتغذية الدراسات التى تستهدف صياغة وتنميط أساليب استثمار الابداع.

وكان محور التجربة اختيار خمسة أعمال من ٣٢ عمل سبق عرضها فى المعرض التمهيدى للابداعات التكنولوجية الذى أقامته الجمعية فى يناير ١٩٩١، ثم اعداد هذه الأعمال للاستثمار. وقد اجريت دراسات حول الخطوات الواجب اتخاذها للتوصل لهذا الهدف واستقر الرأى على تخصيص أحد خبراء الجمعية للاشراف على اعداد كل من هذه الأعمال بالتعاون مع صاحبه لاتخاذ الخطوات التالية:

أ ـ دراسة الرؤية (أو الجدوى المبدئية) Viability Study وذلك للتحقق من صحة اختيار هذه الأعمال ومدى تجاوبها مع الاحتياجات الرئيسية للمجتمع

وامكان تطويرها لمنتجات نافعة ومستقبلها التسويقى...الخ.

ب ـ التطوير وهو العمل الهندسى المؤدى لتحويل الابداع الى منتج مفيد للمجتمع وقابل للاستثمار وحصيلة هذا النشاط تكوين «مستندات الرخصة» وعمل نماذج اختبار. ويمكن أيضا وضع تصور لخطط الانتاج ومشروعاته وبدائلها المختلفة.

ج ـ دراسات الجدوى النهائية بعد تدقيق المعطيات.

د ـ تسويق «حق الاستغلال» أو «حق الرخصة» للمستثمرين.

وحيث أن الأعمال الخمسة المختارة قد اتخذت مسارات متباينة وتوصلت لمواقع مختلفة من تنفيذ الخطوات المشار اليها فانه يجدر القاء بعض الضوء على التجربة فى كل منها وموقفها النهائى وبيانها.

- تحلية مياه البحر والآبار بالترطيب .
- مغزل يدوى .
- جهاز الانبات السريع .
- أخشاب صناعية من جريد النخل .
- عدسات طولية لتركيز أشعة الشمس.

مجهودات الجمعية
فى تنمية الابداعات التكنولوجية المحلية وتطبيقاتها

مقدمة :

كان الاعتماد على الفكر والمجهود المحلى والعمل على تنشيطه وتنميته هو النمط الدائم لأعمال الجمعية منذ انشائها والخلفية المستمرة لكل ما تقيمه من مؤتمرات وندوات وحلقات دراسية ومواد نشر وهى رسالة حملتها على عاتقها قناعة منها بأنها الأسلوب الوحيد لحل مشاكلنا الاقتصادية والاجتماعية ومواجهة التحدى لتخطى العقبات التى تواجهنا فى سبيل اللحاق بالتقدم التكنولوجى العالمى.

وقد عكفت الجمعية منذ أوائل هذا العقد على تناول قضية الابداع التكنولوجى المحلى وابراز الأهمية الكبرى لدعمه وتنميته واستثماره. وأدى بها ذلك الى تجاوز أسلوبها التقليدى فى اجراء الدراسات وتبادل الفكر وانتقال المعرفة الى خوض تجارب عملية أملا فى الخروج منها بخبرة فريدة ومؤهلة. ويقدم هذا العمل تقريرا عن احدى هذه التجارب التى سعت فيها الجمعية الى دعم اعداد بعض الابداعات التكنولوجية للاستثمار وما يمكن أن يستخلص من هذه التجربة لصالح المجتمع.

* * *

(أولا) عرض للظروف والمتغيرات التى تحتم الاعتماد على الفكر الابداعى المحلى

* ظهرت الحاجة الى الاعتماد على الذات بعد التطورات التى ألمت بالعالم أيدولوجيا وسياسيا واقتصاديا وتأثرت مصر بها كثيرا بعد أن تحقق لها جدوى عدم الانغلاق والانعزال عن العالم. ومازالت الأيام تبين لنا أن اعمال الفكر والجهد المحلى وتقويتهما الى أقصى حد والاعتماد عليهما هو الوسيلة الوحيدة للبقاء فى هذا العالم.

* بعد أن تضاءلت جدوى ملكية وادارة الدولة لوسائل الانتاج مما دفعها لتحويل القطاع العام الى قطاع أعمال (فصل الادارة عن الملكية) ثم التحول بعد ذلك تدريجيا الى الخصخصة الكاملة ببيع وحدات الانتاج لتحويلها الى الملكية الفردية أو المساهمة، ظهرت من جراء ذلك مشاكل لن تحل الا بفكر ابداعى محلى ولا يمكن لأسلوب أجنبى مهما عظم علما وممارسة أن يسبر غور هذه القضايا ذات الأبعاد المتعددة.

* بالرغم من المزايا التى حققتها ممارسة التحرر الاقتصادى منذ منتصف

السبعينيات فقد لاحت بوادر تشير الى آثار سلبية على الناتج القومى ومنها أن احتمالات الاغراق للأسواق لم تعد بعيدة (أزمة السكر والأسمنت) وأصبح كل منتج محلى يواجه تحديا فى داخل سوقه التى طالما تربع عليها محتميا بسياج من السيادة القومية. وتحول الأمر الى الاختيار بين الارتقاء بقدرته على المنافسة بامكانياته الذاتية أو اغلاق أبوابه. وتعنى الامكانيات الذاتية قدرته على الابداع التكنولوجى سواء فى النظم أو المنتجات.

* ترتب على التحرر الاقتصادى أيضا صعوبة السيطرة على الميزان التجارى مما أظهر ضرورة تنمية الصادرات وبالأخص الى المناطق التى نكثر من الاستيراد منها. وتواجه المنافسة فى التصدير الى الأسواق العالمية تحديا أعنف مما تواجهه المنتجات المحلية داخليا وبالأخص فى مجال الجودة الكلية بما يوجد دورا حيويا للابداع التكنولوجى المحلى لاستخدام التقنيات العالمية بعد أقلمتها واستحداث تقنيات محلية للارتقاء بمستوى المنتجات والخدمات لتطابق المستوى العالمى المطلوب.

نخلص مما سبق الى أن بلادنا تواجه منذ نهاية العقد التاسع ظروفا تجعل الاعتماد على الذات أمر لا مناص منه لتجنب الآثار المدمرة للتخلف عن الركب الحضارى.

(ثانيا) جهود الجمعية المباشرة فى خدمة الابداع التكنولوجى المحلى

* حتى مطلع العقد الأخير من القرن العشرين كانت الدعوة الى دعم الابداع التكنولوجى المحلى والاستفادة منه فى التنمية القومية لا تعدو أن تكون ظلا يخيم على كافة أنشطة الجمعية وخلفية ثابتة لجميع أعمالها الموجهة لخدمة المجتمع الهندسى خاصة والمصرى عامة. ثم تحول الأمر بعد ذلك الى خدمة الابداع التكنولوجى المصرى كقضية قائمة بذاتها بدءا من الاعداد للمؤتمر الثامن وحتى الآن والمعتقد أن هذا العمل سيستمر باذن الله كنشاط ثابت للجمعية حتى تتحقق الثمرة المرجوة منه بأن يكون البحث عن مواطن الابداع التكنولوجى واستغلالها لصالح أفراد المجتمع المصرى وصالحه العام سلوكا سائدا يقتنع به الناس ويمارسونه كعمل يومى ومصدر رزق أسوة بما يحدث فى المجتمعات الصناعية العالمية.

* كان من نتيجة أبحاث ومداولات المؤتمر الثامن المنعقد بالاسكندرية فى أبريل ١٩٩١ والعرض التمهيدى الذى سبقه فأقيم فى يناير ١٩٩١ أن اتخذ المؤتمر ثلاثة قرارات هامة جاءت مختلفة عن النمط الذى صدرت به قرارات وتوصيات المؤتمرات السابقة جميعا فى أن محور تنفيذ القرارات هو الجمعية نفسها، أى أنها توصية الى الذات وذلك بعد أن عانت الجمعية كثيرا من بطء أو انعدام الاستجابة الى التوصيات

من جانب الجهات التى تصدر اليها. وقد تحقق للجمعية جدوى قيامها هى بالتنفيذ حتى لا تضيع فرصة الاستفادة من الأبحاث الرائدة والمناقشات الواعية التى انتهت بالقرارات الثلاثة وما ترسمه من برنامج عمل للجمعية قد يستمر على مدى عدة سنوات وهذه القرارات الثلاثة تتلخص فى الآتى:

١ - استمرار معرض الابداعات التكنولوجية بصورة متناوبة ليقام من فترة الى أخرى حسب امكانيات الجمعية ليتم تشجيع المبدعين للتقدم بأعمالهم للعرض كما تقوم الجمعية بفحص هذه الأعمال وقبول ما يصلح منها ويستوفى شروط العرض وكذلك تدعو لحضور المعرض كل من ترى فائدتهم لنشر هذه الأعمال ودعمها واستثمارها...الخ.

٢ - تحرير ونشر «دليل عمل» يمكن كل من يمارس نشاطا يتعلق بالابداع التكنولوجى دعما وتشجيعا واستثمارا ودراسة جدوى...الخ أن يستنير به ويستخرج منه مباشرة الأساليب والنماذج التى يمكن أن يحذو حذوها بعد تطويعها لحالته الخاصة.

٣ - اقامة نشاط دائم بالجمعية لدعم استثمار الابداعات التكنولوجية، وقد أعلنت فى المؤتمر عن تقديمها لما تملكه من مقومات بدء هذا النشاط من خبرات فنية وامكانيات مختلفة وأودعت فى صندوقه مبلغ ٢٠٠٠٠ جنيا ليكون نواة لرصيد يحتويه ليستخدم فى دعم الابداعات واعدادها للاستثمار. وقد دعت الجمعية الهيئات والشركات المساهمة فى المؤتمر للمشاركة فى دعم صندوق الابداع التكنولوجى والاشتراك فى نشاطه.

(ثالثا) التطور فى نشاط الجمعية بعد المؤتمر الثامن

لما كانت قرارات المؤتمر الثانى جميعا موجهة الى الجمعية لتنفيذها فقد صارت متابعة هذه القرارات تشكل جانبا هاما من العمل اليومى. وقد كان الأثر الرئيسى للفكر الذى توارد فى هذا المجال أن تقرر أن يكون موضوع المؤتمر التاسع هو «آفاق استثمار الابداع التكنولوجى فى التنمية» أملا فى استكمال تغطية هذا الموضوع الحيوى. وبطبيعة الحال اتجهت الجمعية الى تنفيذ قرارات المؤتمر وتم الآتى:

١ - بالنسبة للقرارات الخاصة بالمعرض تقدمت الجمعية لجمعية المهندسين المصرية وسائر الجمعيات التخصصية الهندسية باقتراح الاشتراك فى المعرض ليكون شاملا لكافة التخصصات الهندسية فاستجابت له وتضافر الجميع فى اقامة معرض متعدد التخصصات جمع أكثر من ٥٠ عارضا ويتولى أ.د.م. على كامل الحديث بالتفصيل عن تجربة هذا المعرض. ومازالت الجمعية تستعد

لاقامة معارض أخرى سواء بالصورة المتخصصة أو المتعددة.

٢ ـ بالنسبة للقرار الخاص بـ «دليل العمل لاستثمار الابداع»، فقد تم أثناء المؤتمر تقديم مدونتين احداهما تخص سلوك صاحب الابداع فى الترويج للعمل الذى قام به والأخرى توضح سلوك متلقى الابداع (المهندس) وأسلوب تعامله مع المبدع. وقد تم تطوير هتين المدونتين لتكونا نواة للدليل. ولعله من الأوفق أن يتأخر اصدار الدليل الكامل الى ما بعد المؤتمر التاسع ليمكن الاستفادة من مداولاته ومن التجارب المختلفة فى استثمار الابداعات التكنولوجية التى تعرض فى جلساته.

٣ ـ بالنسبة لقرار اقامة جهاز لدعم الابداع التكنولوجى واستثماره بصفة مستمرة فقد سعت الجمعية سعيا حثيثا لتكوين هذا الجهاز فى صورة جمعية مشهرة اشهارا منفصلا ولكنها ووجهت بصعاب ادارية شديدة دفعت بها الى العدول عن هذا الأمر اكتفاءا بوجود نشاط هذا الجهاز داخل الجمعية نفسها. وجدير بالذكر أن الجمعية قد دعت الهيئات والشركات للمساهمة المالية لتكوين حصيلة مناسبة تكفى لتمويل نشاط الجهاز، وقد استجابت وزارة البترول فأسهمت بمبلغ مماثل لما قدمته الجمعية (٢٠٠٠٠ جنيها) ولم يستكمل بعد اشتراك هيئات أخرى. ومما لاشك فيه أن زيادة المشاركين فى هذا الجهاز أمر حيوى لبقائه ليس فقط لجمع رصيد مالى ولكن للاشتراك فى الادارة وتعزيز النشاط وتقوية الأثر العام.

(رابعا) تجربة الجمعية لدعم استثمار ابداعات تكنولوجية

عندما لمست الجمعية الصعوبات التى واجهت انشاء وشهر جهاز (أو صندوق) دعم الابداع التكنولوجى وأن الوقت قد يطول فى انتظار اكتمال الشكل، ذلك بالرغم من أن الخبرة العامة فى أساليب استثمار الابداعات التكنولوجية مازالت قاصرة وضعيفة على المستوى المحلى. ورأت الجمعية أنه لابد من خوض تجربة حقيقية لتكوين الخبرة واعطاء المثل فى محاولة لنشر استثمار الابداعات التكنولوجية. ويمكن تلخيص الأسباب التى دفعت الجمعية للقيام بهذه التجربة والتى تدعو الجهات القادرة للقيام بتجارب مماثلة للتوصل الى استغلال فعلى لبعض الابداعات هى كالآتى:

١ ـ أن الأعمال الابداعية التى عرضت فى معرض يناير ١٩٩١ لم تلق الرواج المنتظر والمتناسب مع جودة هذه الأعمال وذلك بالرغم من المجهود الذى بذل فى ترويجها سواء من جانب المبدعين أنفسهم قبل وبعد العرض أو من جانب الجمعية.

٢ ـ لا ينتشر فى مجتمعنا المصرى أخبار عن رجال أعمال أو مستثمرين استفادوا من استغلال ابداعات تكنولوجية وحققوا ثروات منها وذلك أسوة بما ينتشر فى المجتمعات الصناعية (وربما تكون هناك أمثلة مطموسة وأخرى سيئة بسبب الضعف الاعلامى)· هذا بالرغم من أنه توجد أفكار ابداعية عديدة فى مجالات تجارية أو فى الفنون قد حقق استغلالها عائدا كبيرا على أصحابها ومستثمريها ودفع الآخرين الى حذو حذوهم·

٣ ـ لا توجد لدينا مؤسسات أو صناديق لاستثمار المخاطرة Venture Capital بل ولا يوجد أى اتجاه للمشاركة فى مخاطر استثمار الابداعات التكنولوجية من أى من هيئات التمويل وجميعها تعمد الى تحصين أعمالها الاستثمارية بالضمانات التقليدية التى ترهق صاحب الابداع وتحبط عمله·

٤ ـ مازال الاقبال على المشاركة الفعالة فى جهاز دعم الابداعات التكنولوجية فاترا من جانب الهيئات الصناعية والمالية· ولا شك أن المتغيرات الحالية مثل اجراءات الاصلاح الاقتصادى والتحول الى قطاع الأعمال والخصخصة لها أثر كبير يبرر هذا العزوف· ولكن الجمعية رأت أن القيام بانجاز رائد والاعلام عن آثاره بصورة ما من شأنه أن يشجع على المشاركة أو القيام بأعمال مماثلة·

وبدراسة مبدئية أيقنت الجمعية أن الأرصدة المتوفرة بالصندوق تكفى تقديرا لدعم استثمار خمسة أعمال يمكن اختيارها من بين معروضات المعرض التمهيدى للمؤتمر الثامن· وقد تقرر أن تتم عملية الدعم بالتنسيق مع صاحب العمل ومع بعض الجهات القادرة على أداء الأعمال المطلوبة بحيث يمكن للجمعية بعد نجاح استثمار الابداع أن تستعيد الأموال التى أنفقتها فى استثماره·

(خامسا) المنهج الذى اتخذته الجمعية لاستثمار بعض الابداعات

كان من الطبيعى أن تضع الجمعية تخطيطا لعملية اختيار بعض الابداعات من المعرض التمهيدى كما سبق ذكره ثم العمل على اعدادها للاستثمار · وربما كان هذا المخطط نمطا يصلح لأن يقتدى به فيستعان به «كدليل عمل» أو يكون عرضه للتمحيص والتعديل، وعلى أى حال كان المخطط متسلسلا بالصورة الآتى بيانها:

١ ـ عملية الاختيار:

تمت من خلال اجراء دراسات مبدئية على كل من الابداعات المسجلة فى المعرض واستخدام أسلوب الاستثناء أو الاستبعاد Exception وكان العامل الرئيس فيه هو حجم العمل وتقدير مستقبله التسويقى ورصانته الفنيه كل ذلك قياسا بامكانيات الجمعية، وقد اجريت الاستبعادات الآتية:

أ ـ استبعدت جميع أعمال الشركات الكبيرة وعددها ١٨ لكبر حجمها وصعوبة

تسويقها وبقيت الأعمال الفردية وعددها ١٤ ·
ب ـ استبعدت الأعمال الكبيرة الحجم من ابداعات الأفراد والتى تستلزم كما كبيرا من العمل لاعدادها ومثال ذلك: تطوير مخبز آلى، معدة تداول البتيومين، الطاقة من أمواج البحر ·
ج ـ استبعدت الأعمال التى لم يمكن التيقن من مستقبلها التسويقى بالرغم من جودة العمل نفسه وجدواه على الأمد الطويل مثل المسطرة الحاسبة لعلف الأبقار والكاميرات الغاطسة·
د ـ استبعدت الأعمال التى أظهر أصحابها رغبة فى استثمارها بمجهودهم الخاص مثل معدة رش البناء، عبوات بلاستيك ذات اغلاق ذاتى، طلمبة مياه جديدة·

ويؤكد ذلك أن الاختيار لم يكن عشوائيا كما يتبادر الى ذهن البعض· وقد عهدت الجمعية الى مجموعة من أعضائها من ذوى العلم والخبرة لتولى ادارة عملية الاعداد للاستثمار لكل من الأعمال الخمسة المختارة ثم يقوم العضو المختص بكل عمل بامداد مجلس الادارة بالتطورات التى تتم فى عملية الاعداد لكى تتخذ القرارات اللازمة بشأنها·

٢ ـ دراسة رؤية تخطيطية Viability Study :
اجريت على كل من الأعمال الخمسة وهى صورة من دراسات الجدوى المبدئية Prefeasibility والمقصود بها توضيح معالم العمل موضوع الدراسة من حيث الصورة التى يتم تسويقه بها وذلك من خلال دراسة فنية تؤكد امكان تحويل هذا العمل الابداعى الى منتج (سلعة أو خدمة) مقبول شكلا وأداءا وعمرا وكذلك تقدير نفقات تطويره وتكلفة انتاجه ومستقبله التسويقى من حيث الكم والسعر والمناطق التى يمكن أن يباع فيها والعمر السوقى له· هذه البيانات وغيرها مما تتطلبه دراسات الجدوى عادة من تقدير لكافة النفقات والاستثمارية والجارية وكذلك العائد المنتظر لازمة لاجراء الدراسات الاقتصادية المقررة لجدوى الاستثمار من عدمه· وجدير بالملاحظة أن المدخلات المستخدمة فى هذه الدراسة بدائية وتقديرية وتحتوى على الكثير من الحدس، ذلك مما يقلل من متانة Reliability هذه الدراسة وصلاحيتها كدراسة مشروع، هذا لا يعيب الدراسة لأن المقصود بها اتخاذ القرار بشأن المضى فى اعداد الابداع للاستثمار من عدمه وليس للاستثمار نفسه· هذا ومن الممكن تخزين الدراسات المرفوضة لاعادة استخدامها بعد الترشيد فى ظروف مختلفة·

٣ ـ التطوير:
بعد أن أعطت دراسة الرؤية الضؤ الأخضر للمضى فى الاعداد لاستثمار الأعمال الخمسة المختارة كان من الضرورى أن يبدأ العمل فى تحويلها من مرحلة الابداع التكنولوجى الى منتج مقبول للاستخدام ويمكن انتاجه بالكم المطلوب· ونظرا لأن

الأعمال الخمسة المختارة لم تكن مجرد أفكار نظرية ولكن جرت محاولات لتجسيمها والتعرف على أدائها من جانب المبدعين بمستويات ومراحل مختلفة ومن ثم كان الواجب دراسة كل حالة على حدة واتخاذ النمط المناسب فى تطويرها، وكان التسلسل السائد لخطوات التطوير للابداعات الخمسة بصفة عامة كالآتى:

أ ـ دراسة لحالة الابداع والعمل الذى سبق فى تجسيمه وتشغيله وانعكاسات محاولات التسويق السابقة على متطلباته التصميمية مع محاولة لحصر هذه المتطلبات فى صورة نهائية بقدر الامكان. ويقوم بهذه الدراسة عضو مجموعة الدراسة المختص بالاشتراك مع صاحب الابداع. وتنتهى هذه الدراسة الى تقدير نفقات التطوير والمدة اللازمة والجهات القادرة على القيام به.

ب ـ عرض الدراسة على مجلس الادارة لاقرار الاعتمادات اللازمة.

ج ـ وضع مواصفات التطوير بأقصى دقة وشمول ممكن مع وضع قائمة بالناتج المطلوب من عملية التطوير يتم الاستلام بموجبها وهى تحتوى على الآتى:

* بيان بأعمال التطوير والتصميم والتعديل المطلوبة فى المنتج والمنفذة عليه.
* ملف فنى شامل للرسومات الهندسية والتقارير ...الخ.
* نموذج أو أكثر للاختبار Prototype .
* كتب ونشرات للتشغيل والصيانة وقطع الغيار.

وما سبق يكفى لتكوين مجموعة كاملة لمستندات الرخصة.

د ـ طرح المواصفات على الجهات القادرة للحصول على عروض منها لأداء المهمة.

هـ ـ اختيار أفضل العروض والتعاقد باسم الجمعية ومتابعة التنفيذ حتى الاستلام.

٤ ـ العرض التسويقى المبدئى:

بعد أن أوشك العمل على نهايته فى أعمال التطوير وتوفرت نماذج عاملة مطورة للأعمال الخمسة لاحت فرصة عمل «مجس تسويقى» Marketing Probe وتم ـ بدون تكلفة تذكر ـ عرض الأعمال الخمسة فى المعرض المتعدد للابداعات التكنولوجية مع العناية بتوضيح أعمال التطوير التى تمت وجرت محاولات ومازالت مستمرة لاستقراء المستقبل التسويقى لهذه الأعمال الخمسة بعد تطويرها وذلك لتكون نتائج هذه الدراسات بمثابة مدخلات رئيسية فى الدراسة التسويقية المصاحبة لدراسة الجدوى فيما بعد.

٥ ـ دراسة الجدوى:

هى عبارة عن اعادة وترشيد وتدقيق دراسة الرؤية السابقة بعد التصول الى أرقام أكثر دقة لمدخلات الدراسة. ويكون الهدف الرئيسى لهذه الدراسة هو اظهار الجدوى الاقتصادية من استثمار المنتج والامداد بالمدخلات اللازمة لتخطيط مشروع انتاجى خاص به. وتدرس الجدوى من ناحيتين:

أ ـ الجدوى الفنية:

وهى التى تؤكد صلاحية المنتج لأداء المهمة المستهدفة وهى تعتمد على التقييم النظرى والتجريبى لهذا الأداء باستخدام نماذج الاختبار Prototypes المصنعة لهذا الغرض. ويمكن كذلك التكهن بمستقبل المنتج من حيث العمر المفيد والتطوير المستقبلى.

ب ـ الجدوى الاقتصادية: وهى تعتمد على مدخلين رئيسيين هام:

* الدراسة التسويقية لحق الرخصة والتى تبين الكم الذى يمكن بيعه منها والعائد المنتظر من الخدمات المرتبطة بها مثل دراسة المشروعات الانتاجية والامداد بستلزماتها...الخ.
* الانفاق الاستثمارى الذى سبق فى تطوير الابداع والدراسات التى تم اجراؤها، وكذلك النفقات لمنتظرة لعملية تسويق حق الرخصة.

ويكون من أهم مخرجات هذه الدراسة تقدير السعر المناسب لتسويق حق الرخصة. ويكون هذا السعر أيضا مفيدا فى حساب تكلفة الانتاج بدقة فى حالة الدخول فى مشروعات تصنيع.

هذا ولم تقم الجمعية بعد باجراء دراسات جدوى من هذا القبيل وربما يتم التعاون مع بعض الجهات المتخصصة فى هذا المجال.

٦ ـ اعداد النمونج التسويقى ومقومات الرخصة:

من المعروف أن النماذج التجريبية التى تصنع خلال عملية التطوير قد لا تكون معبرة تماما عن الشكل النهائى للمنتج نلك اذا كانت تخدم غرض الاختبار وحده ومن ثم يلزم بعد التعرف على بعض الاتجاهات التسويقية اعادة النماذج الى الجهة المطورة لتعديلها بما يلزم. وقد انطبق هذا على بعض الأعمال موضوع البحث. أما الموائمة النهائية مع متطلبات التسويق فانها تكون من مسئولية المرخص له بعد حصوله على الرخصةوتعرفه على الزبائن.

٧ ـ حملة لتسويق حق الرخصة:

نظرا لأن عملية العرض والنشر المصاحب له لم تسفر عن تسويق لجميع الأعمال المعروضة فقد أصبح من اللازم القيام بجهد تسويقى ربما يقتضى بعض الانفاق

الاستثمارى. ويتم هذا الأمر حاليا بالاتصال الشخصى لبعض المواضيع وقد يكون من الضرورى القيام ببعض الاعلام أملا فى التوصل الى أحسن العروض لشراء الرخص.

٨ ـ التعاقد على بيع حق الرخصة والارتباط بالخدمة بعد البيع:

فى حالة التوصل الى عرض مناسب سوف تشارك الجمعية فى وضع وتحرير عقد الرخصة لصالح صاحب الابداع (فى حالة عدم رغبته فى استثماره بنفسه) وتسترد الجمعية قيمة ما أنفقته فى أعمال اعداد المنتج للاستثمار ويمكن فى حالة رغبة المرخص له فى التعاقد مع المبدع على خدمة الرخصة بعد بيعها أو خدمة عملية الانتاج أن تشارك الجمعية كطرف فى هذا التعاقد أما فى حالة رغبة صاحب الابداع فى استثمار ابداعه بنفسه بعد أن قامت الجمعية بالمشاركة فى تطويره فعليه أن يرد للجمعية النفقات التى تكبدتها.

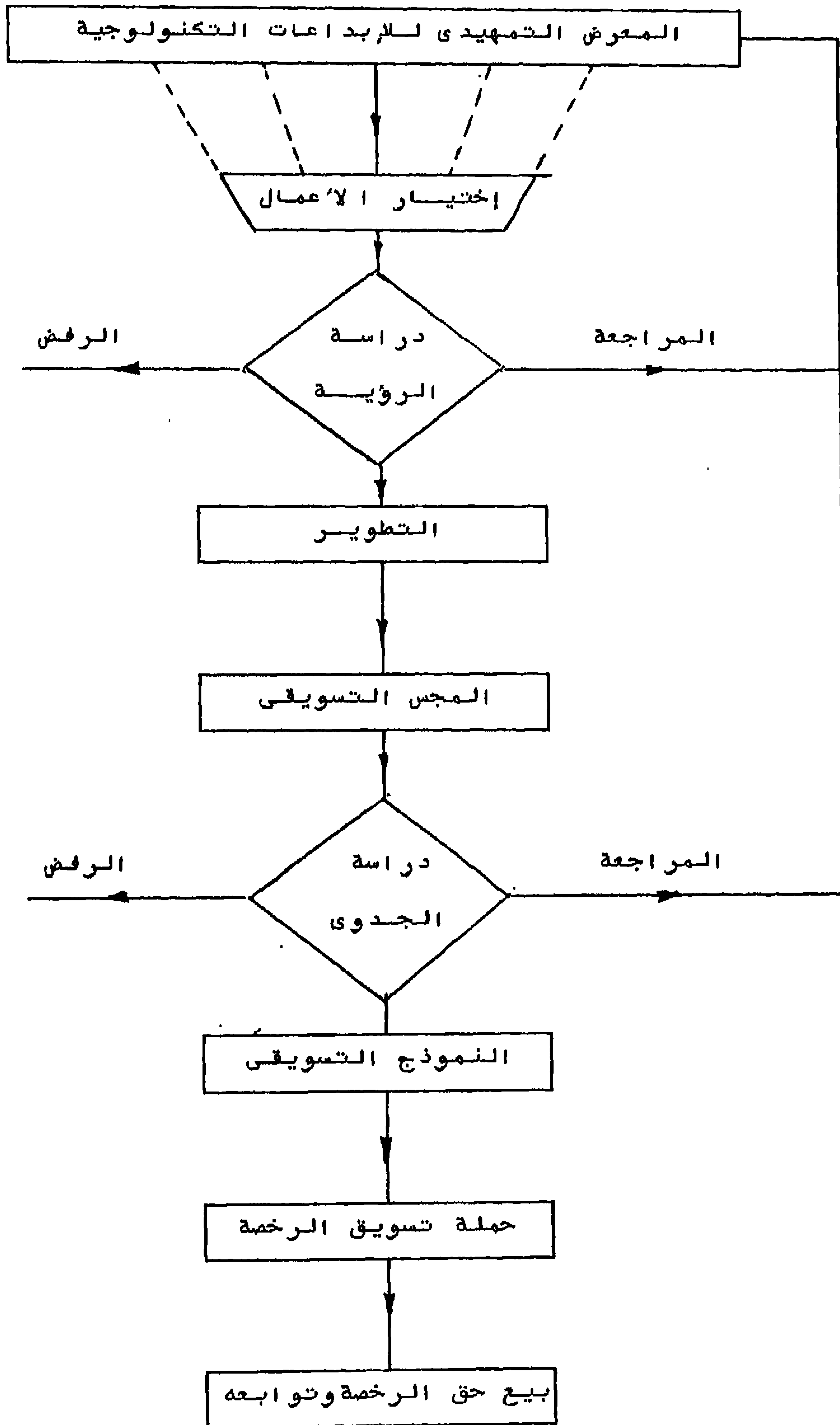
وجدير بالذكر أن أهم ما حرصت عليه الجمعية أثناء تطوير الابداعات هو حفظ حقوق صاحب الابداع والحرص على عدم تسرب عمله الى أيدى آخرين يستغلونه دون اذنه. وكان ذلك عن طرق حسن اختيار الجهات القائمة بالتطوير وأخذ تعهدات مكتوبة عليها بعدم اعادة الانتاج أو الاستفادة بأى صورة من الأعمال التى قاموا بتطويرها بدون اتفاق مع المبدع، ذلك لأن بعض أصحاب الابداعات لم يكونوا قد حصلوا بعد على براءات اختراع.

(سادسا) الابداعات الخمس المختارة وأعمال التطوير التى تمت عليها

تم تطوير هذه الأعمال وفقا للأسلوب النمطى السابق توضيحه فى (خامسا ـ ٣) ولكنها اختلفت بعض الشىء فى التفاصيل التنفيذية وفقا لطبيعة العمل واختلاف الجهات القائمة بالتنفيذ. والجدول التالى يوضح بيان هذه الأعمال والقائمين عليها وجهات تطويرها:

إسم العمل	صاحب الابداع	المشرف من الجمعية	جهة التطوير
تطوير جهاز تحلية المياه بالترطيب	د.م محمد عبد المنعم على	م. عبد الله غنيم م. حامد الخولى	ابوقير للصناعات الحربية والهندسية
تطوير مغزل يدوى	أ. عصام الدين عبد اللطيف	م. حسن الجبالى	مصنع الطائرات ـ الهيئة العربية للتصنيع
تطوير جهاز الإنبات السريع ـ جيزة 10	د.م. ابراهيم عبد الحكم	د.م. شوقى الصباغ	د.م. ابراهيم عبد الحكم
استخدام جريد النخل كخامة صناعية	أ.د.م. حامد الموصلى	أ.د.م. على كامل	مركز تنمية الصناعات الصغيرة ـ هندسة عين شمس
تطوير عدسة طولية لتركيز الطاقة الشمسية	م. مصطفى حمدى	م. ضياء الدين طنطاوى	شركة كولدير

تسلسل خطوات إعداد الإبداعات التكنولوجية للإستثمار



ونورد فيما يلى موجز بأعمال التطوير التى تمت على كل من هذه الابداعات، ويمكن الحصول على التفاصيل الكاملة بالاتصال بالجمعية أو صاحب العمل:

١ ـ تطوير جهاز تحلية مياه البحر والآبار بالترطيب:

تم تحقيق أهداف التطوير كالآتي:

أ ـ تجميع أجزاء الجهاز داخل حاوية متماسكة يسهل تداولها وتشغيلها.

ب ـ عمل نموذج اختبار واجراءات اختبار.

ج ـ يتم استكمال المستندات التصميمية اللازمة للرخصة.

د ـ يتم رفع كفاية تشغيل الجهاز ليحقق معدل ٣٠ لتر مياه مقطر/ساعة.

هـ ـ تجرى دراسات لاستخدام الوقود السائل والطاقة الشمسية فى التسخين.

٢ ـ تطوير مغزل يدوى:

نتج عن التطوير توفر المزايا التالية:

أ ـ تكوين ملف فنى كامل للمغزل شامل للرسومات التنفيذية وخطط الانتاج.

ب ـ نماذج للاستخدامات المختلفة.

ج ـ مسودات لكتب التشغيل والصيانة.

د ـ وجود جهة قادرة على الانتاج الكمى (مصنع الطائرات).

٣ ـ تطوير جهاز الانبات السريع بدون تربة:

أ ـ اجريت دراسة جدوى للتوصل لأفضل المواد لصناعة الصوانى واتضح تميز مادة الفيبرجلاس من حيث الأداء والعمر المفيد.

ب ـ تم خفض استهلاك المياه للجهاز الكامل (٦ صوانى) من متر مكعب يوميا الى ١٠٠ لتر يوميا وذلك عن طريق عمل دورة مغلقة للمياه لاعادة استخدامها.

٤ ـ تطوير استخدام جريد النخل كخامة صناعية:

أ ـ اجراء دراسات وتجارب معملية أدت الى تحسين خواص الأخشاب المنتجة من جريد النخل وبالأخص خشب الكونتر وذلك من الناحية الميكانيكية ومقاومة الآفات.

ب ـ تم اختبار وتحسين خواص التشغيل ونتج أن معدلات تآكل العدد القاطعة يقل عن خشب البياض والزان.

ج ـ تم عمل نماذج من قطع الأثاث الراقية أثبتت صلاحية الأخشاب المصنعة لتلقى أنواع المثبتات المختلفة.

٥ ـ تطوير العدسة الطولية لتركيز الأشعة الشمسية:

تركز العمل فى تصنيع نموذج تطبيقى للعدسة وقد رئى استخدام مادة الأكريليك

بدلا من الزجاج فى البداية تجنبا لاستثمارات ضخمة. وقد تم تصنيع عدة درفلة لتشكيل العدسة وأمكن انتاج نماذج منها استخدمت فى صناعة فرن مركز صغير ومازالت التجارب تجرى لتحسين الأداء.

(سابعا) الخلاصة والتعليق

زودت تجربة «اعداد الأعمال الابداعية للاستثمار» الجمعية بقدر كبير من الخبرة نظرا لجوانبها المتعددة وأعمالها غير المعتادة فى مجتمعنا. وقد دعى ذلك المشرفين على عملية الاعداد الى طرق سبل تعتمد على الاجتهاد والتجربة نظرا للافتقار الى نمط ثابت يمكن أن يحتذى.

لذلك فانى أرى - كأحد الذين شاركوا فى هذه التجربة - ضرورة وجود «دليل عمل» أو Code of Practice يرشد الى أفضل الأساليب لاجتياز هذه المرحلة بما يوفر الجهد ويسهل المقارنة. وأعتقد أن انجاز هذا الدليل بصورة شاملة لأنواع الأعمال المختلفة سوف يحقق فائدة كبرى للمجتمع. ومن ثم فان الأجدر أن تشترك فى اخراجه الهيئات ذات التخصصات المختلفة من علمية وتصميمية وصناعية وتمويلية وتسويقية، وأن تتوفر له امكانيات التمويل والنشر والتوزيع.

والله ولى التوفيق ،،،

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة الثانية)

٢ / ٢
نتاج تضافر التخصصات الهندسية
فى المعرض الثانى للإبداعات التكنولوجية

أ.د.م. / على محمد كامل

مايو ١٩٩٣
المنتزه ـ الاسكندرية

جمعية المهندسين الميكانيكيين

ملخص البحث ٢ / ٢

المقدم للمؤتمر التاسع للجمعية

أثبتت الاستجابة للمعرض الثانى للابداعات التكنولوجية المصرية أن طيف الابداعات المقدمة من الأفراد يصلح لاشباع العديد من الاحتياجات الأساسية للتنمية بالاضافة الى تأمين مواصلتها.

وقد أبدعت الجمعية من ناحيتها منظومة تحمى الابداعات من الاستهزاء بها أو تقليدها أثناء احتضانها حتى تنضج للاستثمار.

ولكن حاجة الجمعية تبينت لتلقى المنح والهبات المطلوبة لتنفث الحيوية فى تلك المنظومة وتزيد قدرتها على التسويق.

نتائج تضافر التخصصات الهندسية
فى المعرض الثانى للإبداعات التكنولوجية

أستاذ دكتور على محمد كامل
المستشار العلمى للجمعية

شعار «تحرك لتبقى» :

لم يعد فى مناخ الاصلاح والانفتاح الاقتصادى مكان للاستناد الى الدعم من الدولة، بل أصبح النجاح فى المنافسة هو مؤشر النمو الاقتصادى بشقيه «الأربحية والانتشار فى السوق»واعتبر النمو الاقتصادى مقياسا للتقدم: وقد تبين أن ذلك النمو دالة أسية فى الزمن، ولكنه فى العالم المتقدم يتبع المسار $م \propto ن^{أ}$
وفى العالم المتخلف يتبع المسار $م \propto ن^{ب}$
حيث أ > ب ، فالفجوة بينهما فى اتساع مع الزمن ، وقيمتها تعتمد على التراث والعقيدة والبيئة.
وهى أمور لا يتسنى تغييرها الا بالتعليم والتدريب على مر الزمن.

ولذا فان التنمية المفاجئة من الوضع (هـ) الى الوضع (و) عن طريق نقل التكنولوجيا أو تقليدها غير ناجحة لأنها غير متوازنة مع المجتمع أو البيئة.
وحتى لو استقرت عند (و) على المسار (أ) فان تسارع النمو على هذا المسار يجعل الوضع عند (و) فى موقف تخلف زمنى وتبعية للهيمنة.

الابداع التكنولوجي في المجتمع المصرى:

خليق بالمجتمع المصرى أن يتطلع الى الرقى حتى يبلغ مستوى اقتصاديا ($س_{٢}$) وربما لا يتطاول الى ($س_{١}$) ولكنه يقترن بتطور اجتماعى وبيئى متوازن، بدلا من أن ينشغل بتضييق الفجوة التكنولوجية بين مسارى النمو (أ) ، (ب) .
وتحقيق ذلك فى حياة الجيل الحالى رهن باتبارع مسار «الابداع» التكنولوجى الذاتى بعقول وأيدى مصرية تستجيب الى تطلعات مواطنيها نحو الخلاص من الضيق الاقتصادى الذى يلم بهم.

المعرض متعدد التخصصات الهندسية:

لقد علمت الجمعية من اقبال أصحاب الابداع التكنولوجى على معرضها الأول أن الطاقات الابداعية والقدرات الهندسية المطلوبة لانضاجها غزيرة فى مصر حتى لو اقتصرت على التخصص الميكانيكى، ولكنها تعلمت أن التنمية المطلوبة لاشباع

الاحتياجات الأساسية يجب أن تشمل الغذاء والكساء والاسكان والمواصلات والطاقة والرعاية الصحية، فهى تحتاج الى مزيد من الابداعات المتعددة الاختصاصات تتضافر على الحد من الاضرار بالتوازن البيئى وتتيح للاجيال القادمة فرص تنمية متواصلة تحت الظروف المتغيرة.

والحق أن جمعية المهندسين المصرية قد حشدت لهذا الغرض ممثلين أفاضل من الجمعيات المتخصصة العاملة تحت لوائها فأحسنوا دورهم فى اجتذاب أصحاب الابداع من مختلف النواحى الهندسية، وقاموا بفحص أعمالهم وتوعيتهم بأسلوب الترويج لها فى المعرض، والاتصال بالمهتمين بالتنمية التكنولوجية الذين يعانون من قصور أسلوب نقل التكنولوجيا عن طريق رخص التصنيع وسيطرتها على انتشار التكنولوجيا أو التعديل والتطوير فيها لتناسب البيئة المحلية وظروفها الاقتصادية.

نتائج العرض:

عرضت الجمعية أكثر من خمسين ابداعا تكنولوجيا فى مختلف المجالات الهندسية أظهرت مايلى :

(أ) عندما تحتضن الجمعية أصحاب الابداع وتشجعهم على عرض أفكارهم دون أن يتعرضوا للاستهزاء بهم، ثم تتولى تنمية أفكارهم واعدادها للاستثمار مع الحفاظ على حقوقهم (انظر اللوحة رقم ١)، يتجلى دورها فى ايقاظ خيال العقل وفتح مسام الوجدان واطلاق حرية الفكر والمبادرة لخلق الثروة الحقيقية فى المجتمع.

(ب) ساعد تعدد التخصصات الهندسية على انتشار الحس بالقوة الدافعة للابداع التكنولوجى ولكن لم يظهر بعد ما كان يرجى من تضافر تلك التخصصات فى بناء صرح صناعى متين.

(ج) كان المجهود التسويقى للمعرض أقل من المنتظر رغم أن الجمعية لاقت تشجيعا من الصندوق الاجتماعى للتنمية فعرض بعضا من منتجاتها فى هذا السبيل بسوق القاهرة الدولى الذى بدأ فى ١٠/٤/١٩٩٣.

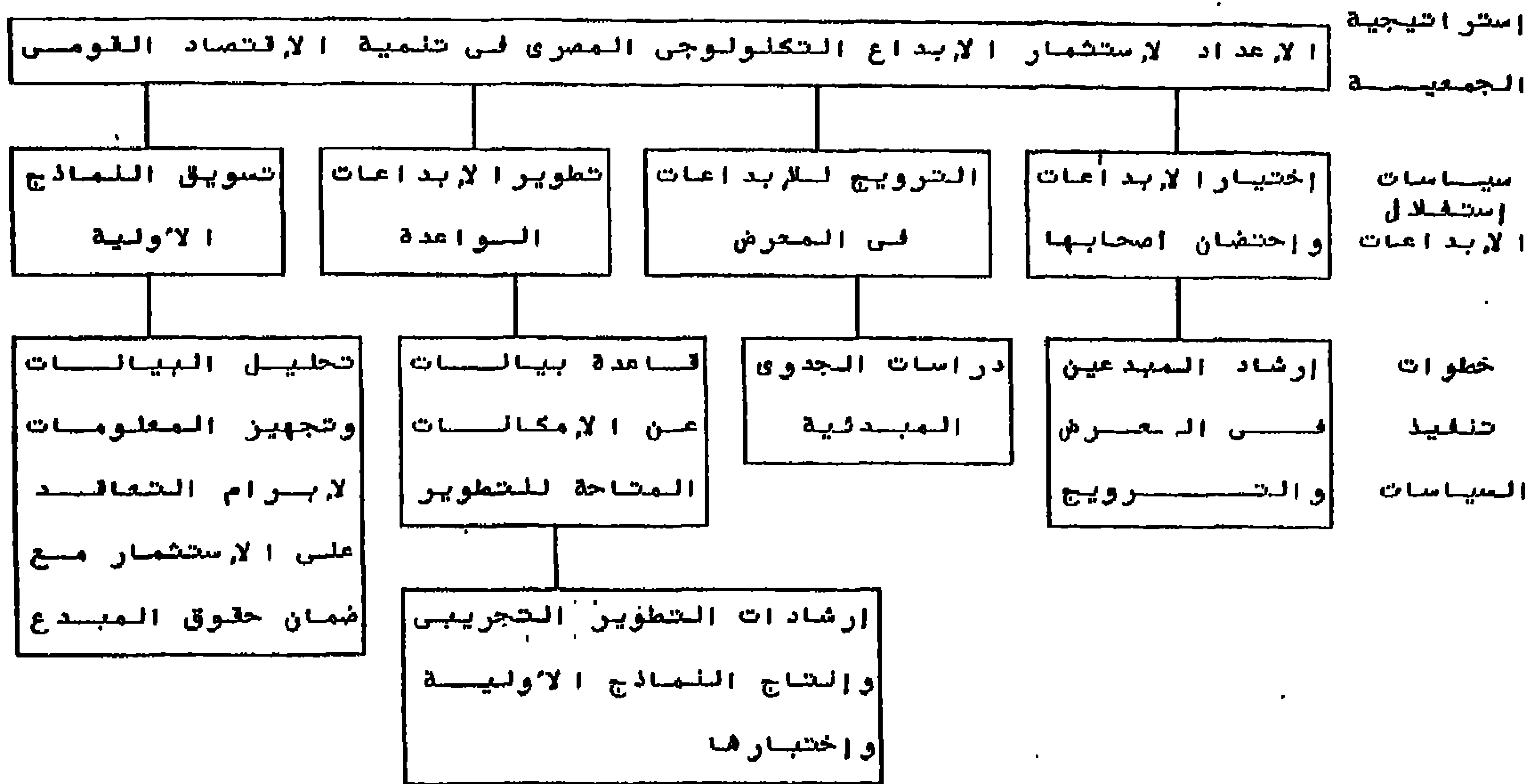
كما أنها استفسرت من العارضين والمشرفين عما تعرفوا عليه أثناء المعرض من وجهات نظر زواره المنتجين والمستثمرين ووعدت بتقديم جوائز مادية لمن ينجح فى الشروع فى عقد صفقات لتسويق الابداعات، لاسيما مع:

١ ـ المنتجين الذين يتهددهم الكساد عند فتح أبواب الاستيراد دون حماية للانتاج المحلى.

٢ ـ المستثمرين الذين يلمسون ضعف أسلوب الاجتناء من توظيف الأموال فى الأصول والعقارات بالمقارنة بأسلوب اضافة القيمة الى الموارد بالتصنيع.

لوحة رقم (١)

خطة جمعية المهندسين للاعداد لاستثمار الابداع التكنولوجي المحلي



أغراض الخطة : ١ ـ المعرض مورد الابداعات المحلية للمنتجين.
٢ ـ التعاقد على الاستثمار يفتح الطريق للتنمية ويطلق طاقات الابداع.

الموازنة المالية : أبواب التكاليف: تنفيذ الخطة ـ أتعاب الارشاد ودراسات الجدوى والتطوير التجريبى والانفاق على انتاج النماذج الأولية واختبارها وتسويقها.
موارد التمويل: المبادرة بالمعونات من الهيئات المعنية بالتنمية الاقتصادية ـ اكتتابات المنتجين المنتفعين بالابداع.

الحماية الفكرية للمبدعين : ترتيبات الاعداد المذكورة تكفل الحماية من : الاختناق بواسطة المزدرين للابداع التكنولوجى المحلى والمعوقين له والاختراق بواسطة المقلدين له.

وعلى أى حال فالمبدع بطبيعته يستمر فى التجديد فلا يتسنى للمقلد أن يلاحقه وهو فى غنى عن دفع أجر على تخزين الأحلام.

مجال التطبيق المناسب : منظومات الانتاج العاملة فى مجال متصل بموضوع الابداع يتيح لها الابداع التطويرى التدريجى لتبقى فى السوق المفتوحة عن طريق الاستجابة لمتطلباتها وتواجه المنافسة لمنتجاتها.
ويساندها فى مراحل الانتاج الأولية تأمين أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا لحل المشاكل التى قد تنشأ عن تبنى الابداع التكنولوجى المحلى.

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

المنتزه - الاسكندرية

٣ /١

الإبداع التكنولوجى
فى
صناعة الأسمنت

مايو ١٩٩٣

لواء مهندس / كمال الدين محمد حجاب

الإبداع التكنولوجى فى
صناعة الأسمنت

لواء مهندس / كمال الدين محمد حجاب
رئيس مجلس ادارة شركة أسمنت أسيوط سابقا

استخدامات الأتربة (الأغبرة) الناتجة عن صناعة الأسمنت
لتقليل التأثير الضار لها وحماية البيئة

الإبداع التكنولوجى فى
صناعة الأسمنت

لواء مهندس / كمال الدين محمد حجاب
رئيس مجلس ادارة شركة أسمنت أسيوط سابقا

استخدامات الأتربة (الأغبرة) الناتجة عن صناعة الأسمنت
لتقليل التأثير الضار لها وحماية البيئة

١ - مقدمة :

ان تطور صناعة الأسمنت فى الأعوام الأخيرة من هذا القرن وانتشارها الواسع فى كافة الدول نظرا للتطور الحضارى وما رافقه من تطور عمرانى قد فرض بالضرورة الاحاطة بمراحل هذه الصناعة والالمام بتقنياتها المنظورة.

ولقد كانت حصة صناعة الأسمنت من التطور الهائل فى عالم تكنولوجيا الصناعة قليلة قياسا بالصناعات الأخرى فان تطويع هذه التقنيات وتسخيرها فى صناعة الأسمنت ونقل معارف هذه الصناعة أمر فى غاية الأهمية لضمان استمرارية الانتاج.

ويعيب هذه الصناعة ما ينتج عنها من تلوث بيئى نتيجة لما يتخلف عنها من أتربة تؤثر على البيئة المحيطة بها مما يجعلها دائما تحت وطأة النقد الشديد ، ولهذا فقد كان لزاما التفكير الجاد فى التخلص من هذه الأتربة بكافة الطرق والوسائل علاوة على ما يؤديه ذلك من تحسين لاقتصاديات الانتاج.

وقد اتجهت كافة الدول، وكذا كافة الأجهزة والمؤسسات والبنوك العالمية الى تكثيف الجهود فى هذا المجال حتى تصبح صناعة الأسمنت صناعة نظيفة مضمونة الربحية والاستمرارية.

وسوف نتناول فى هذه الدراسة العاجلة بعض الأفكار الصالحة للتطبيق فى هذا المجال.

٢ - تراب المرسبات :

تتوقف كمية التراب الناتجة عن حرق الكلنكر على نوع الفرن - وهى عموما كالآتى:

أ - فى الطريقة الرطبة: تتراوح من ١٠ الى ٢٥٪ من الكلنكر .

ب - فى الطريقة شبه الرطبة: تتراوح من صفر الى ٣٪ من الكلنكر .

ج - فى الطريقة الجافة: تتراوح من ٧ الى ١٥٪ من الكلنكر .

نوعيات التراب :

هناك نوعان من التراب ينتجان عن عملية حرق الكلنكر:

أ ـ النوع الأول وهو النوع المستعمل: وهو النوع الذى يتجمع فى المرسب الرئيس من غازات الفرن.

ب ـ النوع الثانى وهو النوع غير المستعمل: وهو النوع الذى يتجمع فى مرسب المجرى الثانوى.

ويختلف هذان النوعان فى تركيبهما الكيماوى فى الطريقة الجافة، بينما يتقاربان فى الطريقة الرطبة والى حد ما فى الطريقة شبه الرطبة.

٣ ـ التركيب المعدني للتراب :

تحتوى الأتربة عادة على الآتى:

أ ـ مواد خام:

- كربونات
- كوارتز
- مركبات صلصالية
- Al_2O_3 / Fe_2O_3

ب ـ مواد جرى عليها بعض التحول:

- مواد تحللت فيها الكربونات
- مركبات الكلنكر
- مركبات وسيطة

ج ـ كلس حر :

- Ca o2
- $Ca(OH)_2$

د ـ أملاح:

- كلوريد البوتاسيوم
- كلوريد الصوديوم
- كبريتات القلويات
- كبريتات الكالسيوم

أما من ناحية ا لطرق المتبعة فى الانتاج، فيمكننا أن نلاحظ الآتى:

أ ـ فى الطريقة الجافة:

يغلب على الأتربة أن تكون مواد مرتفعة فى معامل التشبع الكلسى مع بعض المحتويات من أملاح القلويات والكبريتات والكلس الحر أما الأتربة المترسبة عن المجرى الثانوى فغالبا ما تكون أتربة كلنكر بمحتوى من الكلس الحر ومحتوى مرتفع من القلويات وثالث أكسيد الكبريت.

ب ـ فى الطريقة شبه الجافة:
ينطبق عليها ما نكر فى الطريقة الجافة ماعدا أن أتربة المجرى الثانوى يرتفع فيها تركيز القلويات عنه فى الطريقة الجافة.
ج ـ فى الطريقة الرطبة:
غالبا ما تكون الأتربة فى هذه الطريقة هى تركيبة مواد التغذية، كما أن التباين بين أتربة المرسب الرئيسى والمجرى الثانوى بسيطة لدرجة يمكن اهمالها.

٤ ـ استخدامات الأتربة :

أ ـ معظم المواد المترسبة يعاد تدويرها للافران، بل أن معظم الأفران الحديثة تقوم باستعمال المترسب فى المرسب الرئيسى بنسبة ١٠٠٪، بينما الأتربة المترسبة من غازات المجرى الثانوى يندر استعمالها نظرا لارتفاع محتواها من القلويات والأملاح الكبريتية الأخرى، لذلك يلجأ الى نقل هذه الأتربة وتجميعها فى مناطق خاصة، وهو حل غير اقتصادى، ناهيك عن تأثيراته البيئية السيئة.

ب ـ وهناك طرق أخرى للتعامل مع هذه الأتربة مثل طريقة الطمس (Leaching) للأملاح القابلة للذوبان، وتتوقف امكانية اتباع هذه الطريقة على مقدار نوبانية الأملاح الموجودة بالأتربة، ولا يجوز اتباع هذه الطريقة اذا كان معدل نوبان مجموع الأملاح الموجودة أقل من ٦٠٪، مع ضرورة ايجاد حل لتصريف الأملاح مرتفعة التركيز حتى لا تضر بالحياة الحيوانية أو النباتية فى المنطقة، ناهيك عن كلفة العملية بشكل عام.

ج ـ كما أنه من الممكن اضافى هذه الأتربة الى الأسمنت فى طواحين الأسمنت على ألا تضر بنوعيته، وأن يتم تلقيم الكميات بمعدلات محسوبة بدقة وتتميز هذه الطريقة بالآتى:
- تزيد فى الانتاجية ولا تزيد فى كلفة الطحن لنعومتها.
- لا تخلق مشاكل بيئية كالتى تتواجد فى حالة النقل الى مناطق تكويم خاصة.
- تعطى قوة مبكرة مرتفعة للأسمنت.

ولكن يعيبها الآتى:
- لها تأثير بسيط على القوة النهائية.
- تزداد حاجة الأسمنت الى الماء عند الخلط.
- يزيد زمن الانجماد.

ويجب أن يراعى أن اتباع هذه الطريقة يعتمد فى المقام الأول على التركيب الكيماوى والمعدنى للأتربة والنسبة التى سيتم اضافتها.
ومن الأمور التى يجب اعطاؤها أهمية عند اضافة هذه الأتربة الى الأسمنت، عدم ارتفاع محتواها من الكلور Cl عن صفر الى ١٪ لتأثيره الشديد على حديد التسليح

فى الصبات الخرسانية.

د ـ كما أنه من الممكن استخدام هذه الأتربة فى عمليات البياض فى المبانى قليلة الأهمية.

هـ ـ ونظرا للتكوين الكيماوى لهذه الأتربة، فمن الممكن استخدامها كسماد بوتاس عندما يزيد محتواها من K2 O عن ٢٠٪ وأن يكون تركيبها مستقرا لفترات طويلة وخاصة عندما تتواجد هذه الأتربة على هيئة حبيبات يمكن تداولها بسهولة، وهنا تظهر أهمية استخدام ماكينات التحبيب.

و ـ وبالاضافى الى ماسبق فانه يمكن استخدام هذه الأتربة فى الآتى:
١ ـ أعمال رصف الطرق
٢ ـ الاضافة لأسمنت الآبار
٣ ـ كوسط ماص لثانى أكسيد الكبريت (SO_2) فى محطات توليد الطاقة الكهربائية

٥ ـ خاتمة :

تعتبر مشكلة التخلص من الأتربة الناتجة عن المجرى الثانوى فى مصنع الأسمنت من المشاكل الرئيسية الكبيرة التى تواجه هذه الصناعة ولهذا فان العديد من الدول ومراكز البحث العلمى والمنشآت الصناعية توجه جهودا مكثفة لهذا الموضوع لتحسين اقتصاديات الانتاج من ناحية والمحافظة على البيئة من ناحية اخرى.

ولنا أن نتصور حجم المشكلة بالأرقام كالآتى:
ـ فى خط انتاجى قدرته (طاقته الانتاجية) ٣٠٠٠ طن/يوم (بالطريقة الجافة)
ـ يكون وزن الأتربة من ٢٠٠ الى ٤٠٠ طن/يوم

ويمكن ببساطة شديدة للغاية حساب عدد عربات النقل اللازمة على مدار ٢٤ ساعة مع الأخذ فى الاعتبار زمن الرحلة.

كما أنه يمكن حساب الاضافة الاقتصادية الى عائد المصنع لو اخترنا الطريقة المثلى للاستفادة بهذه الأتربة والتى تتناسب مع ظروف الانتاج ونوعية الاتربة وتركيبها الكيماوى ولتقريب العائد الاقتصادى الى الذهن لنا أن نتصور افتراضا أن:
ـ وزن الأتربة فى الطريقة الجافة ١٠٠٪ مثلا
ـ تكلفة الكلنكر ٥٠٪ من تكلفة الأسمنت مثلا
ـ تكلفة الأتربة ٥٠٪ من تكلفة الكلنكر مثلا
وبذلك يكون العائد فى حالة الاستفادة المثلى من هذه الأتربة كالآتى:

أى $\frac{50}{100} \times \frac{50}{100} \times \frac{10}{100} \times 100\%$ ـ ما تم انفاقه على وسائل الاستفادة من التراب

$= 2.5\% - 0.5\% = 2\%$

أى حوالى ٢٪ وهو رقم لابأس به على الاطلاق اذا تم اضافته الى عائدات المصنع الاقتصادية.

٦ ـ توصيات :

لقد كانت لغة الأرقام دائما هى لغة الحديث عن الصناعة واقتصادياتها، فاذا أضفنا اليها ما ستؤدى اليه الأساليب التكنولوجية الحديثة والابداعات من محافظة على البيئة فاننا نأخذ مثال استخدامات الأتربة الناتجة عن صناعة الأسمنت كمثال حى لهذا الموضوع، ولهذا فقد اخترنا هذا الموضوع حتى نلقى الضوء عليه أمام جهات البحث العلمى والدراسة حتى يمكنها استنباط أنسب الأساليب الفنية للاستفادة من هذه الأتربة حسب ظروف كل مصنع واقتصاديات انتاجه.

ونحن هنا لا نختار طريقة واحدة يمكن اتباعها كنمط ثابت فى كافة مصانع الأسمنت ولكننا نفتح الأبواب فقط والعلم ليس له حدود والبحث لا ينقطع، وان كان لنا أن نوصى بشئ فاننا نرى من وجهة نظرنا أن تخصيص الأموال اللازمة من أجهزة وهيئات ومراكز البحث العلمى وكذا من المنشآت الصناعية وجهاز البيئة لاجراء البحوث والدراسات المتطورة فى هذا الشأن لأمر فى غاية الأهمية والحيوية ولا تعتبر الأموال التى ستصرف من أجله أموالا قد انفقت هباءا، ولكنها أموال سوف تؤتى بعائد مادى يقدر بأضعاف أضعاف ما تم انفاقه علاوة على ما ستوفره من بيئة صحية للعاملين بهذه المصانع والمناطق المحيطة بها.

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة الثالثة)

دراسة حالات ناجحة فى

استثمار الابداع التكنولوجى المحلى

٣ / ٢
التطور التكنولوجى فى صناعة الغزل والنسيج

م./ محسن عبد الوهاب الجيلانى

مايو ١٩٩٣
المنتزه - الاسكندرية

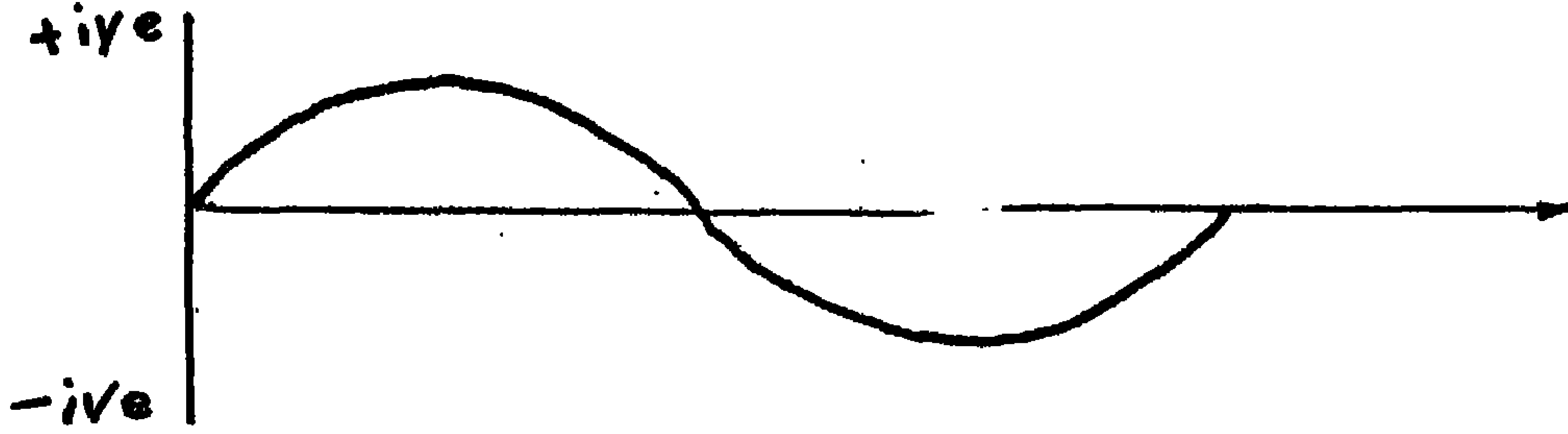
ELEPTICAL GEARS

التروس التى محيطها على شكـــل قطع ناقـــص

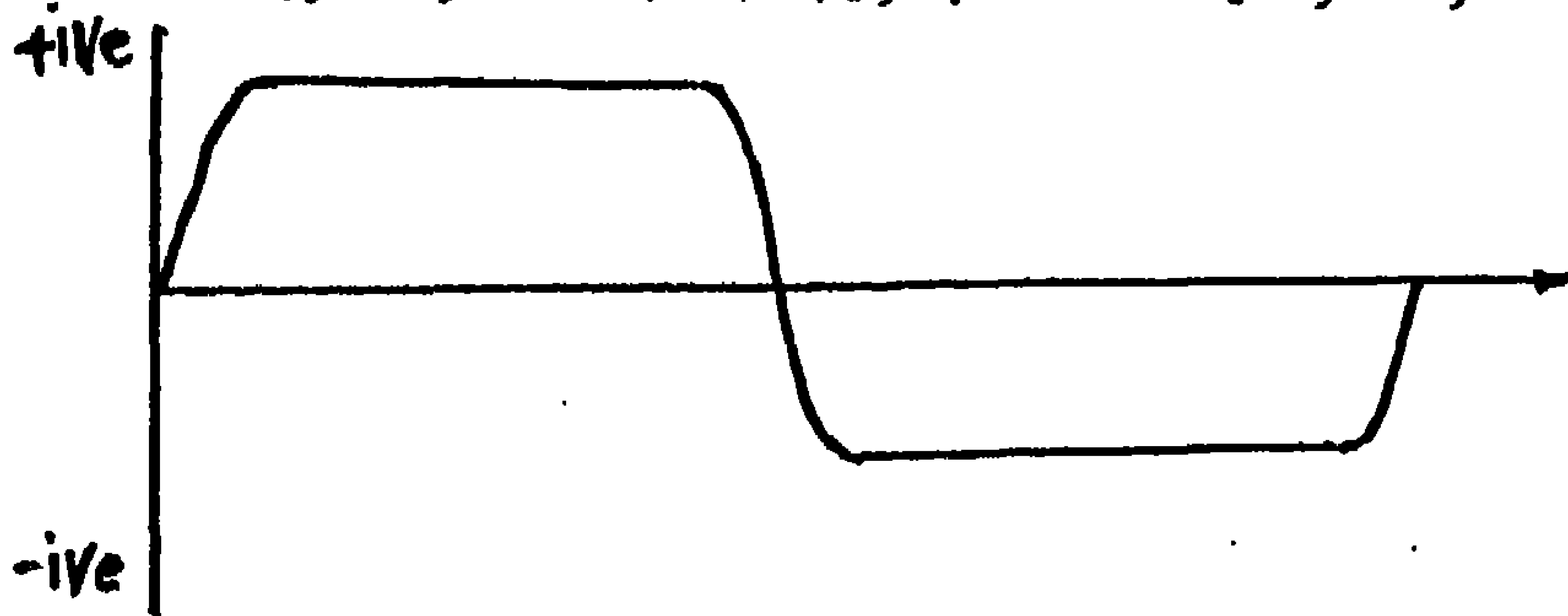
والتى سنطلق عليها التروس البيضاوية بالرغم من عدم الدقه فى التعبير

مهندس / محسن عبد الوهاب الجيلانى

مقدمـــة : من المعروف أنه يمكن تحويـل الحركـــة الدورانيـــة المنتظمة الـــى حركة ترد ديـــة وتكون الحركـــة الترد ديـــة فى هذه الحالة عبـــارة عن حركة توافقيـــة بسيـــطة بخصائصها المعروفـــة ٠



فى بعض الاستخدامات (التى سنذكرها فيما بعـد) تتطلب أن تكـون الحركة الترد ديـــة (ذهابا وأيابا) ثابتـة السرعة تقريبـا ٠



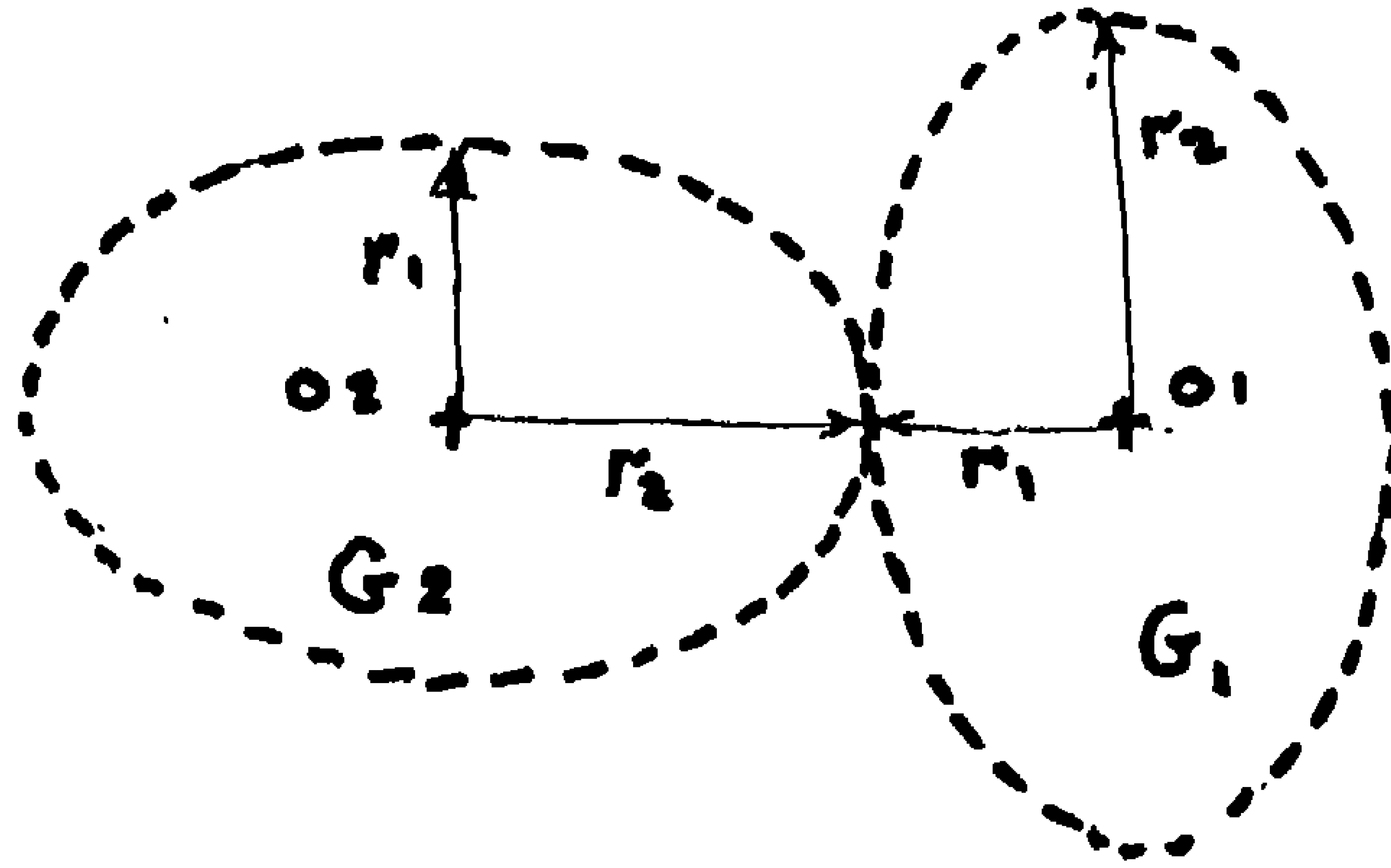
ويمكن الحصول على هذه الحركة بواسطة أى نوع من الكامات وذلك بمشـوار ثابت محدد مسبقا مع امكانية اضافـة تركيبة ميكانيكيـــــة لتغييـــــر أو تكبير المشوار ٠

وطبعا يعيـب ذلك العيـوب المعروفة للكامات عموما ــ كالامكانيات المحدودة للسرعة ــ سرعة تآكل نقط الانقلاب ــ امكانية حدوث ذبذبات التكلفة العالية نسبيـا ٠

وقد دعى ذلك مصنعى الماكينات الى التفكيــر فى تعديـل الحركـــــة التوافقيـــة البسيطـــــة والتى تتميز بنعومة شديدة فى عكس اتجاه السرعـة علاوة على البساطـــة فى التصميم والوفر فى التكلفـــة ــ وامكانية زيـــادة السرعة والسهولة فى تغيير المشوار ٠

وذلك باستعمال ELEPTICAL GEARS كما سنوضح فيمايلــى

ـ تعديل الحركة التوافقيـــة البسيطـة باستخدام ال ELEPTICAL GEARS



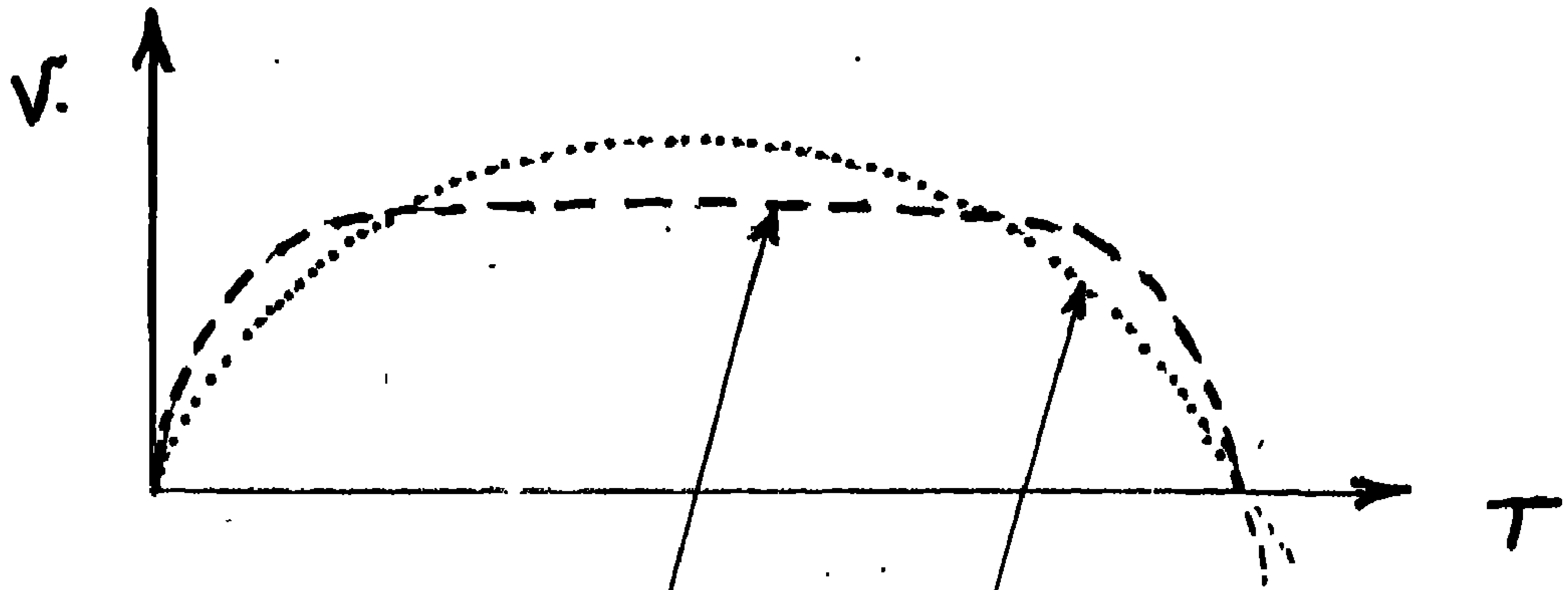
ـ الترس البيضاوى G_1 يدور بسرعـة زاويـة منتظمـــة (قائد)

ـ الترس البيضاوى G_2 يدور بسرعة زاويـة غير منتظمة (منقـــاد)

ـ عندما يكون الترس G_1 ، القطر r_1 (القطر الأصغر) يقـــود الترس G_2 ، r_2 (القطر الأكبر) تكون السرعة الزاويـة للترس G_2 فى أصغر قيمة لها .

ـ عندما يكون الترس G_1 ، القطر r_2 (القطر الأكبر) يقود الترس G_2 ، r_1 (القطر الأصغر) تكون السرعة الزاوية للترس G_2 فى أكبر قيمة لها .

وبذلك تكون مسقط نقطة على قرص مثبت على محور دوران الترس G_2 كالرسم الآتى :



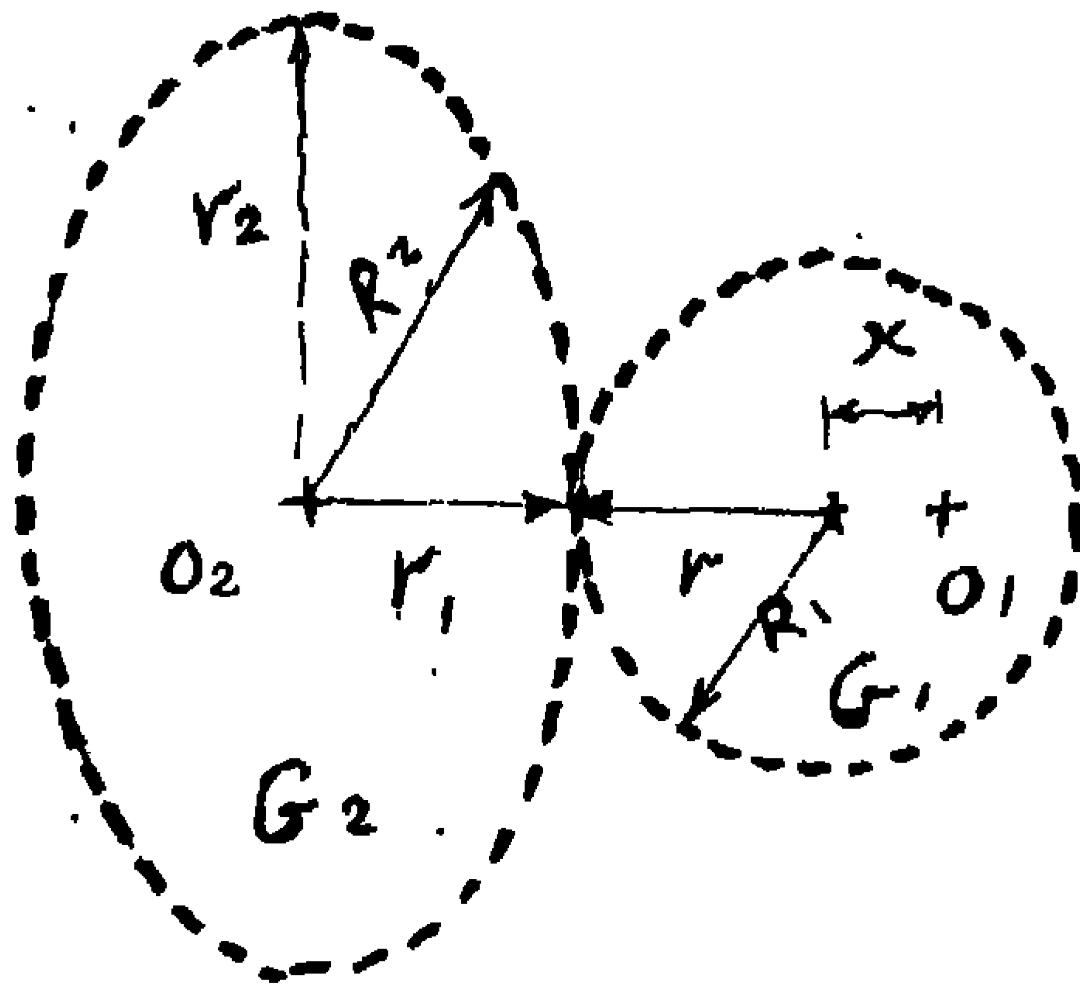
اذا كانت السرعة الزاوية للترس G_1 = $\dot{\theta}$

فأن السرعة الزاوية للترس G_2 = $\dot{\theta} . \frac{r_1}{r_2}$ (أصغر قيمة)

" " " G_2 = $\dot{\theta} . \frac{r_2}{r_1}$ (أكبر قيمة)

بمعنى آخر أنه باستعمال ال Eleptical gears أمكن تعديل الحركة التوافقية البسيطة بتقليل السرعة فى منتصف المشوار وتزويد السرعة عند نهايات المشوار كما هو واضح من الرسم السابق

<u>تركيبة ميكانيكية أخرى تحقق نفس الغرض</u>



الترس القائد (ترس عادى) G_1 عدد أسنانه = N ومحور دورانه مرحل بقيمة

الترس المنقاد G_2 عدد أسنانه = $2N$ بيضاوى الشكل

نصف القطر للترس G_1 = r

نصف القطر الأصغر للترس G_2 = r_1

" " الأكبر للترس G_2 = r_2

ثابت = C = $r_1 + r + x$

ثابت = C = $r_2 + r - x$

$$r_1 + r + x = r_2 + r - x$$

$$2x = r_2 - r_1$$

R_1 / R_2 أنصاف أقطار الترس G_1 ، G_2 من محور الدوران فى وضع عام

الموديول للترس العادى (الدائرى) = $\frac{\text{قطر الخطوه}}{\text{عدد الأسنان}} = \frac{2r}{N}$

الخطوه المحيطيـــــة = $\frac{2r\pi}{N}$

محيط الخطوه للترس البيضـــــاوى = $(r_1 + r_2)\pi$

الخطوه المحيطيـــــة لترس البيضــاوى = $\frac{(r_1 + r_2)\pi}{2N}$

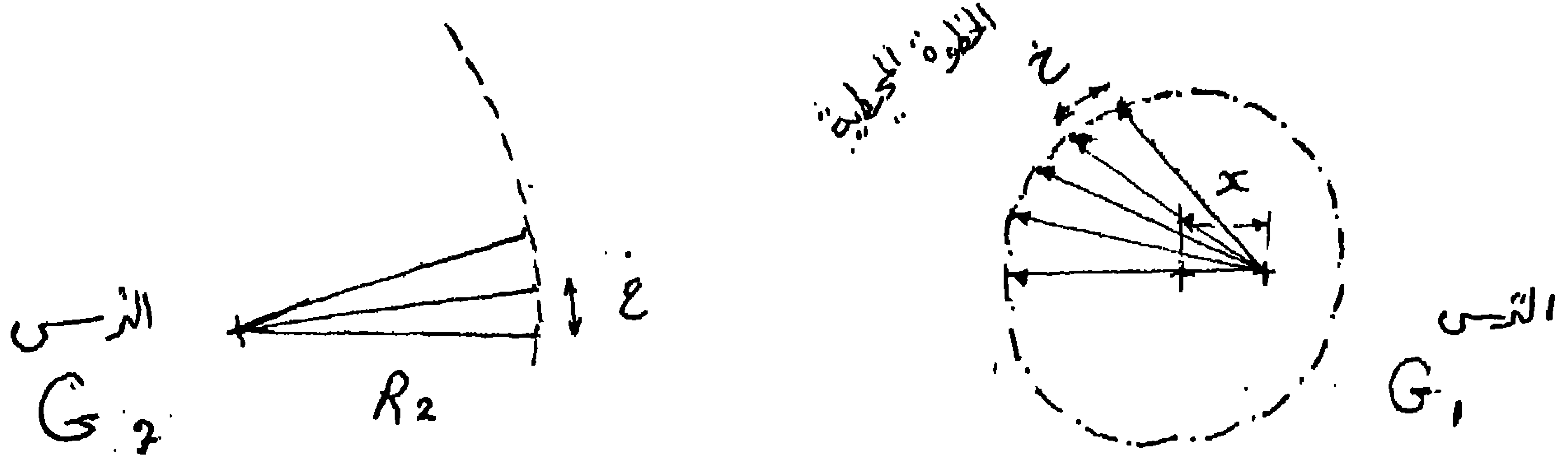
الموديـول للترس البيضـــــــاوى = $\frac{r_1 + r_2}{2N}$

المفروض أن الموديـول واحد للترسين

$$\frac{r_1 + r_2}{2N} = \frac{2r}{N}$$

$$r_1 + r_2 = 4r$$

طريقـــــة رسم الترس البيضـــــاوى (G_2)



المسافـــــة بين مركزى الترسين ثابتـــــــــــة

$$R_1 + R_2 = C$$

يقسم الترس G_1 الى مسافات محيطية متساوية تمثل عدد أسنانه ـ ويقاس نصف قطر الدوران للأسنان المختلفة

(R_1 يمكن قياس طوله فى جميع الأوضاع)

يمكن تحديد R_2 المناظر على الترس G_2 باستعمال العلاقة

$$R_1 + R_2 = C$$

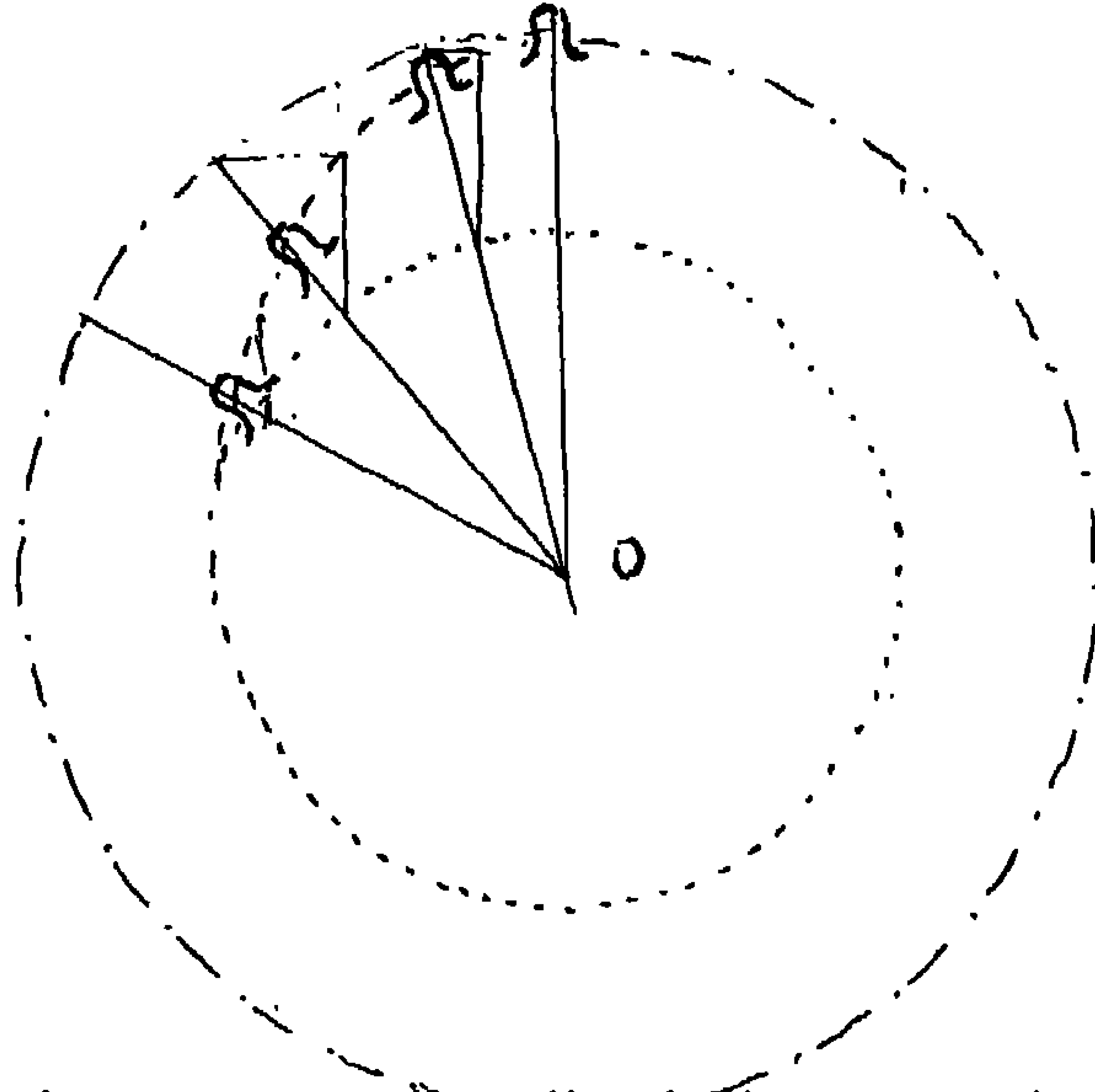
تحدد نفس الخطوة القطرية على الترس G_2

بتقاطع قوس الخطوة القطرية وقوس R_2 تحدد النقط على محيط الترس البيضاوى

<u>طريقة تصنيع الترس G_2 البيضاوى</u>

- يتم عمل جريدة مسننه من مادة مرنه يسهل ثنيها بعد ذلك بنفس الهود يساوى ل
  وبعدد أسنان = $2N_1$
- يتم تصنيع الشكل البيضاوى بعد خصم سمك الجريدة المسننه من محيطه
- يتم لصق الجريدة المسننه على الشكل البيضاوى
- يتم استعمال هذا النموذج لتفتيح الترس G_2 سنه بعد أخرى على الفريزه على غرار النموذج وذلك يحتاج الى مهارة شديدة٠
- يلاحظ أن أسنان هذا الترس محاورها لا تمر بالضرورة بمركز الدوران
- أفضل نتيجة تتحقق اذا كانت العلاقة بين $r_2 : r_1$
  هى (١٫٦ ـ ١٫٥٥)

طريقـــــة تصنيع التروس البيضاوية التى محاور أسنانها تمر كلها بمركز الدوران



طريقة عمل قرص التقسيـــم الخاص بالترس البيضـــــاوى

$$r_1 + r_2 \neq c$$

$$\bar{r} + r'' \neq c$$

$$2r = c$$ يجب أن يكون

$$c - 2r = \Delta$$ معامل تصحيح

ناتى بلوح خشــب كونتر حوالــــى ٥ر١ متر × ٢ متـر

فى منتصفه نثبت قرص التقسيم المراد تخريمــه ــ من محور القرص يثبت ذراع طويــل محمول على بدايتــه مثقاب صغيــر

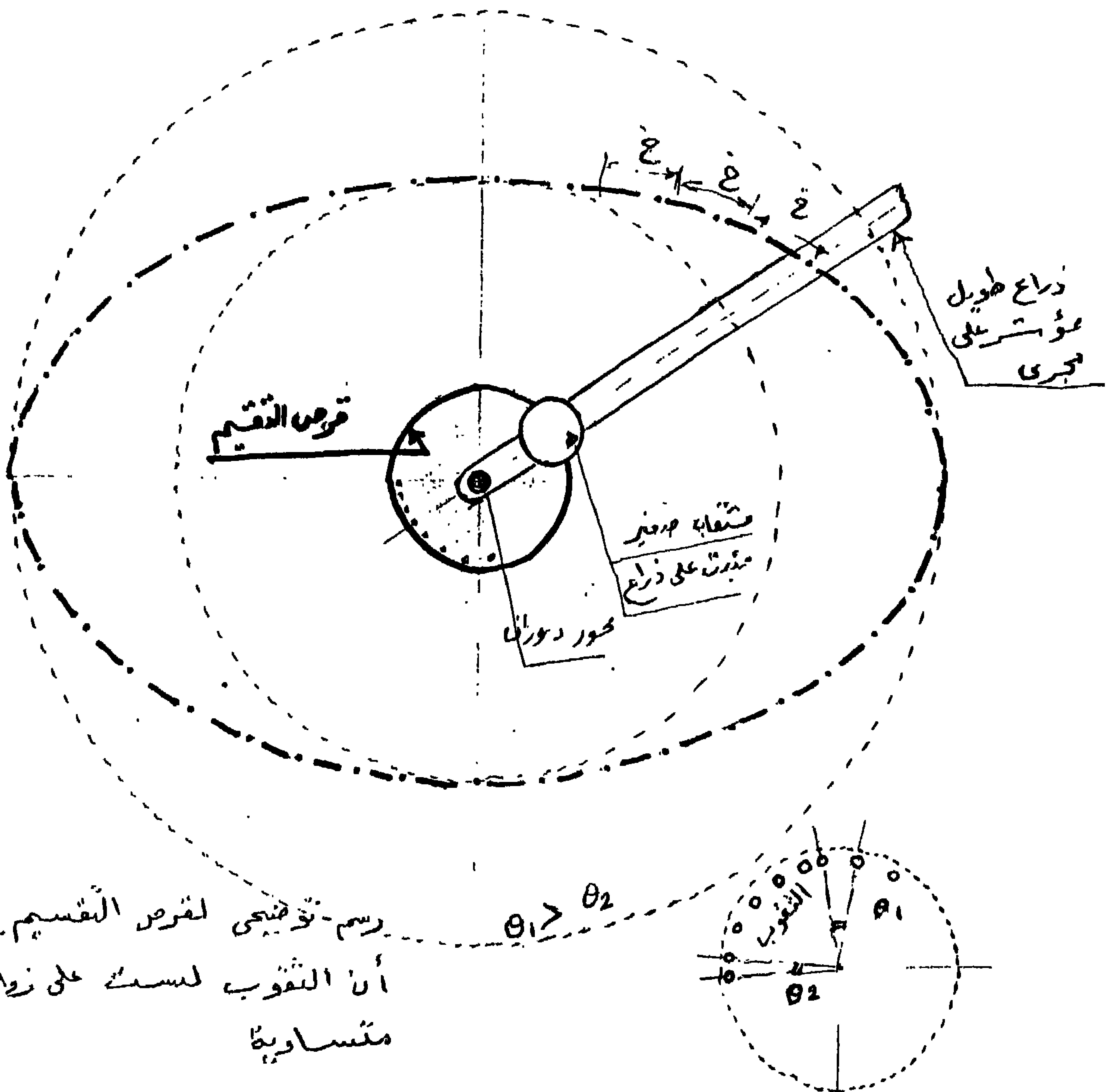
ــ يرسم الشكل البيضاوى على لوح الخشــب بمعامل تكبيــر وأكبر ما يمكن بقدر الامكان .

ــ يحسب محيط الشكل البيضاوى من المعادلــة $\pi(r_1 + r_2) =$ محيط الشكل البيضاوى

ــ الخطوه المحيطيــة = المحيــط / عدد الاسنا ن

نقسم المحيــط حسب الخطوه المحيطيــة ونتأكد من عدم وجود خطأ فى عملية التقسيم

نثبت الذراع الطويل عند أول سنه ونثقب أول ثقب فى قرص التقسيم ثم ننتقل الى الثقــب التالى وهكذا



رسم توضيحى لقرص التقسيم يبين أن الثقوب ليست على زوايا متساوية

- هذه الطريقة فى تصنيع قرص التقسيم تجعل الخطأ النسبى (التجاوزر) فى التقسيم على اللوح الكونتر يقل فى قرص التقسيم متسببة معامل التكبير

- يركب قرص التقسيم بطريقة التقسيم المباشر على الفريزة وفى كل سنة يتم تحديد وضع سكينة القطع الذى يمس الشكل البيضاوى ثم تحدد عمق السنه ويتم القطع ثم تنتقل الى السنة التالية وهكذا

استخدمات التروس البيضاوية الشكل فى ماكينة التشليل HANK REERING M/C

- تستخدم هذه التروس للحصول على الحركه التوافقيه المعدله التى سبق شرحها لتحريك الفتله بسرعه منتظمه ذهابا وايابا مما يجعل سمك وانتظام الشله امرا ممكنا ويمكن اعادة كرها بدون مشاكل .

- وهذه التركيبات الميكانيكيه المشار اليها مستخدمه فى الماكينات الحديثه والتى تصل سعر الماكينه منها (٢٠ مردن) حوالى مائه ألف جنيه .

- أمكن تعديل الماكينات القديمه بتصنيع هذه التروس وتركيبها على الماكينات القديمه وأدت الى نفس مميزات الماكينات الحديثه مما أدى الى وفر حوالى ٩٠٠ ألف جنيه

التطور التكنولوجي في صناعة الغزل

اعداد • دكتور مهندس • محمد كامل الطواشي
مدير عام الغزل بشركة مصر العامريه للغزل والنسيج

١- مقدمه :-

عرفت صناعة الغزل والنسيج كأحدى الصناعات التقليديه التى تقاوم التطور الى حد كبير حتى ان التصميم الرئيسى لبعض الماكينات ظل بلا تغييرات جوهريه لفترات تزيد عن مائه سنه • الا ان مع زيادة معدلات التطور العالمى الصناعى • شهد النصف الثانى من القرن العشرين معدلات كبيره من التطور فى تصميم وصناعة ماكينات الغزل والنسيج والتجهيز ليجعلها تلاحق التطور • وانفقت مئات الملايين من الدولارت فى الأبحاث لتطوير تلك الصناعه حتى ظهر جيل جديد كامل من الماكينات بأفكار جديده تهدف الى زيادة الأنتاجية وتقليل التكلفه هذا بالأضافه الى أضافة أجهزه مساعده متطوره بهذه الماكينات غرضها الاساسى ضبط والارتقاء بمستوى الجوده للمنتج لسد متطلبات السوق العالمى •

وبالنسبه لعملية الغزل نفسها فأن الفكره الأساسيه التى اكتشفها وأستعملها الأنسان منذ زمن الفراعنه التى تعتمد اساسا على سحب خصله من الشعيرات ثم اعطائها برمات يدويا (المغزل اليدوى) تتولد عنها قوى عموديه على هذه الشعيرات ينتج عنها تماسك هذه الشعيرات بقوة الأحتكاك مكونه ما يسمى الخيط أو الغزل •

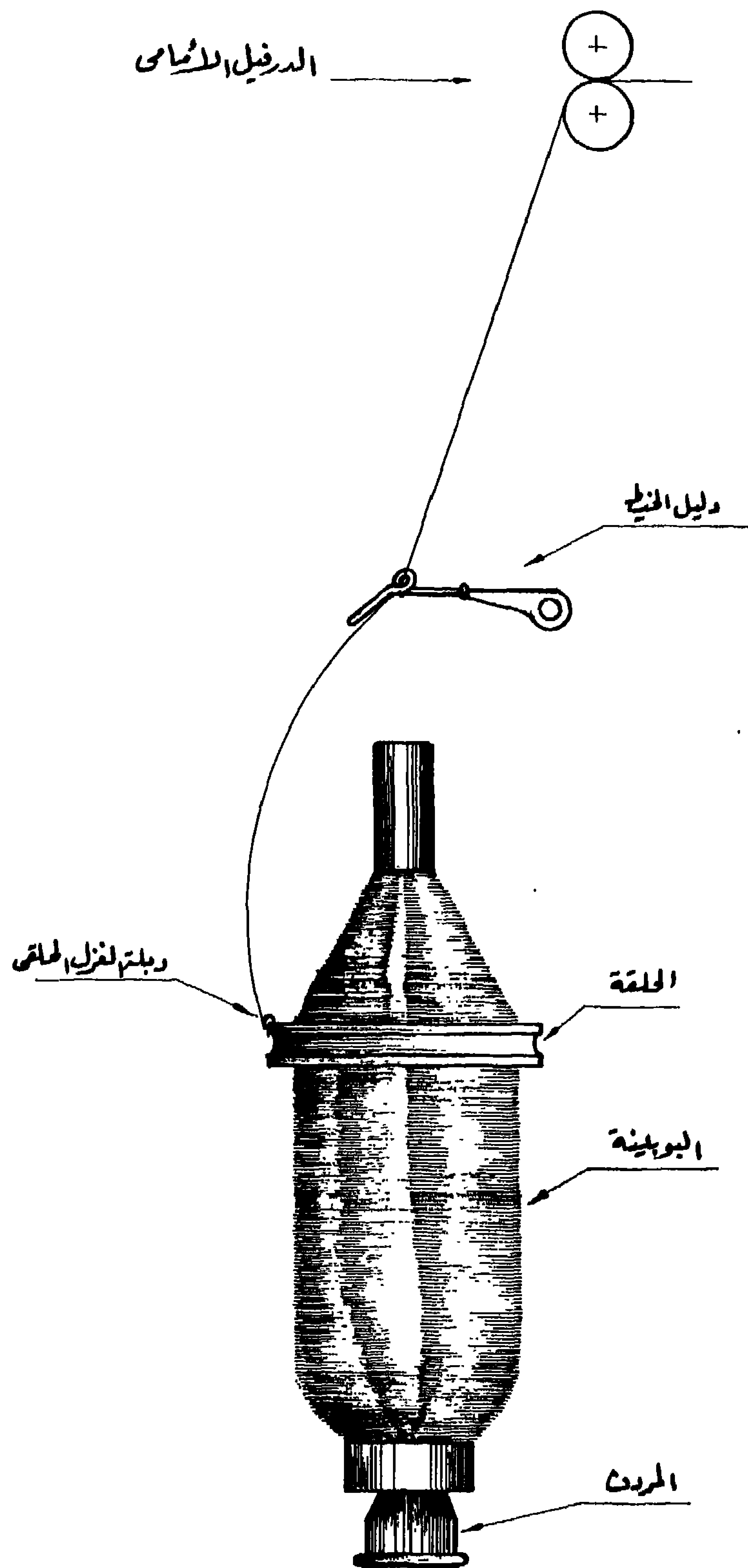
ماكينة الغزل الحلقى (Ring spinning) بنيت تماما على هذه الفكره التى أستعملها الانسان الأول منذ الاف السنيين مع ادخال أسس وتطور الهندسه الميكانيكيه والكهربائيه عليها خلال المائة سنه الماضيه وشكل (١) يوضح الفكره التى بنى عليها نظام الغزل الحلقى (Ring spinning)

وبالنسبه لعملية الغزل نفسها فأن من الواضح ان عملية الغزل الحلقى (Ring spinning) التى استمرت طويلا استنفدت امكانيات تطويرها لوجود عوامل تحدد أى زياده فى أنتاجيتها وتجعلها زيادة طفيفه وهذه العوامل نوجزها فيما يلى :-

١- حدود سرعة الدبله التى لا تتجاوز ٣٥ متر/ ثانيه وذلك نظرا للطاقه الحراريه المتولده من أحتكاك الدبله بالحلقه أثناء عمليه الغزل •

٢- الحاجه لدوران البوبينه أثناء عمليه ادخال البرمات فى الشعيرات لتكوين الخيط حيث ان بدون دوران البوبينه فأن دوران الدبله بمفردها مهما كانت الوسيله سوف يعطى برمات زائفه فى الخيط • ولما كان دوران البوبينه بسرعة عاليه يتطلب زياده كبيره فى الطاقه اللازمه وبالنسبه بين سرعة البوبينه ومعدل مرور الخيط بها هو الذى يحدد مقدار البرمات المطلوب ادخالها فى الخيط مما حد بدوره من أنتاجية الماكينه •

٣- من المعروف لأعتبارات البالون والاحتكاك بين الدبله والحلقه ان الشد يتزايد فى البالون مع زيادة السرعات ومن المؤسف أن الشد فى البالون يكون أعلى ما يمكن فى أضعف منطقه من الخيط قرب ما يعرف بمثلث الغزل • وكذلك أيضا لا نستطيع أن نخفض بقيمة الشد عن حد معين والا زاد معدل القطوع فى الخيط •



مسار الخيط في ماكينة الغزل الحلقي

شكل (١)

وتجرى حاليا محاولات لتصغير حجم البوبينه نسبيا لتمكن زياده عدد لفات المردن فى الدقيقه مع الأحتفاظ بسرعة الدبله فى الحدود الممكنه • واعتمادا على أن عمليات التدوير اللاحقه أصبحت اتوماتيكيه وأن زمن لضم القطع فيها اصبح محدودا •

كما أن طبقت بعض المحاولات لأدارة الحلقه لتخفيض معدل الأحتكاك بين الدبله والحلقه الا أن جميع هذه المحاولات كلها تعطى زياده هامشيه فى زياده معدل انتاجيه الغزل الحلقى•

لذلك بذل الباحثون ومصنعى ماكينات الغزل مجهودا كبيرا خلال العشرون سنه الماضيه لأستنباط أنظمة جديده للغزل تساير التطور التكنولوجي وتتغلب على المصاعب التى وضحت وحدت من زيادة معدلات الأنتاج فى الغزل الحلقى • ومن أهم هذه الأنظمه التى أنتشرت فى معظم دول العالم خلال العشر سنوات الماضيه وأحتلت ما يقرب من ٢٥٪ من طاقات الغزل المنتجه فى العالم هو نظام غزل الطرف المفتوح **Open-End spinning**

٢- غزل الطرف المفتوح **Open-End spinning**

من واقع التجارب والأبحاث والتشغيل أتضح أن أنتاج الخيوط بطريقه الغزل الحلقى وصل الى أقصى سرعة له (١٨٠٠٠ الى ٢٠٠٠٠ لفه / دقيقه) حيث ان لوحظ ان زيادة سرعة المردن يؤدى الى زيادة قيمة قوى الشد مما يؤدى الى زياده عدد القطوع على ماكينه الغزل، كذلك فأن زيادة سرعة المردن يستتبعه زياده سرعة الدبله مما يؤدى الى زياده عدد الدبل المحترقه وقصر ساعات تشغيلها ، مما يستحيل معه أنتاج الخيوط بدرجه جوده عاليه لزياده عدد العيوب الغزليه عند سرعات التشغيل العاليه •

ومن ناحية أخرى فأن زياده أنتاجية ماكينات الغزل يتبعه زياده فى قيمه القوى المحركه اللازمن لأنتاج كيلوجرام من الخيط وبمعدل كبير مما يؤدى الى زياده تكاليف الأنتاج خاصه بعد الأرتفاع الكبير فى أسعار الطاقه •

فى خلال العشرون سنه الأخيره تم تطوير طريقه غزل الطرف المفتوح (**Open-End spinning**) حيث أظهرت هذه الطريقه تفوقها فى أنتاج خيوط نمر سميكة ومتوسطه وبدرجه عاليه من الجوده وبسرعات أنتاج تصل الى خمسه اضعاف كمية الأنتاج على ماكينات الغزل الحلقى •

- النظريه الأساسيه لغزل الطرف المفتوح :-

تقوم النظريه الأساسيه لغزل الطرف المفتوح على تحقيق الخطوات التاليه :-

١- سحب الشعيرات فى الشريط المغذى لماكينه الغزل بحيث تصل الى تفتيح المفرد للشعيرات أى أن كل شعيره تكون منفصله تماما عن الشعيره التاليه لها •

٢- مرحله تكثيف الشعيرات : يتم تكثيف الشعيرات المفتحه فى شكل شريط عدد الشعيرات به مساوى لعدد الشعيرات المطلوبه فى مقطع الخيط •

٣- مرحله اعطاء البرمات :- يتم سحب شريط الشعيرات خارج منطقه التكثيف وأعطائه عدد البرمات المطلوبه فى الخيط النهائى •

٤ـ مرحله لف الخيط :ـ يتم خروج الخيط المتكون ولفه على بوبينه مناسبه حتى يمكن نقله الى العمليه التاليــه وذلك •

بأستخدام هذه الطريقه تم الحصول على عدة فوائد يمكن تلخيصها فيما يلــى :ـ

١ـ أثناء عملية الغـزل فـأن طول صغير من الخيط هو الذى يدور مما يقلل من قيم شد الخيط أثنـاء عمليــه الغــزل

٢ـ سرعة برم الخيط يمكن أن تكون عاليه بينما سرعة دوران بكره الخيط تكون منخفضه ، مما يؤدى الى تقليل الطاقه المحركة اللازمه لدوران البوبينه • كما أن سرعة دوران البوبينه يقل مـع زياده قطرها •

٣ـ عمليه الغزل لا تتوقف عند تغير بكرات الخيط بعد امتلائها مما يؤدى الى زياده كفائـــه التشغيل لماكينات غـزل الطرف المفتــوح •

٤ـ زيادة سرعة عملية الغـزل مما يؤدى الى زيادة أنتاجية ماكينه غزل الطرف المفتوح من ٣ الــى ٥ مرات أنتــاج ماكينــه الغــزل الحلقـــى •

٥ـ الحصول على نوع جديد من الخيط ذو خواص طبيعية وميكانيكيه مختلفه عن الخيوط المنتجه علــى ماكينات الغـزل الحلقـــى •

اجــزاء ماكينه غــزل الطرف المفتــوح :ـ

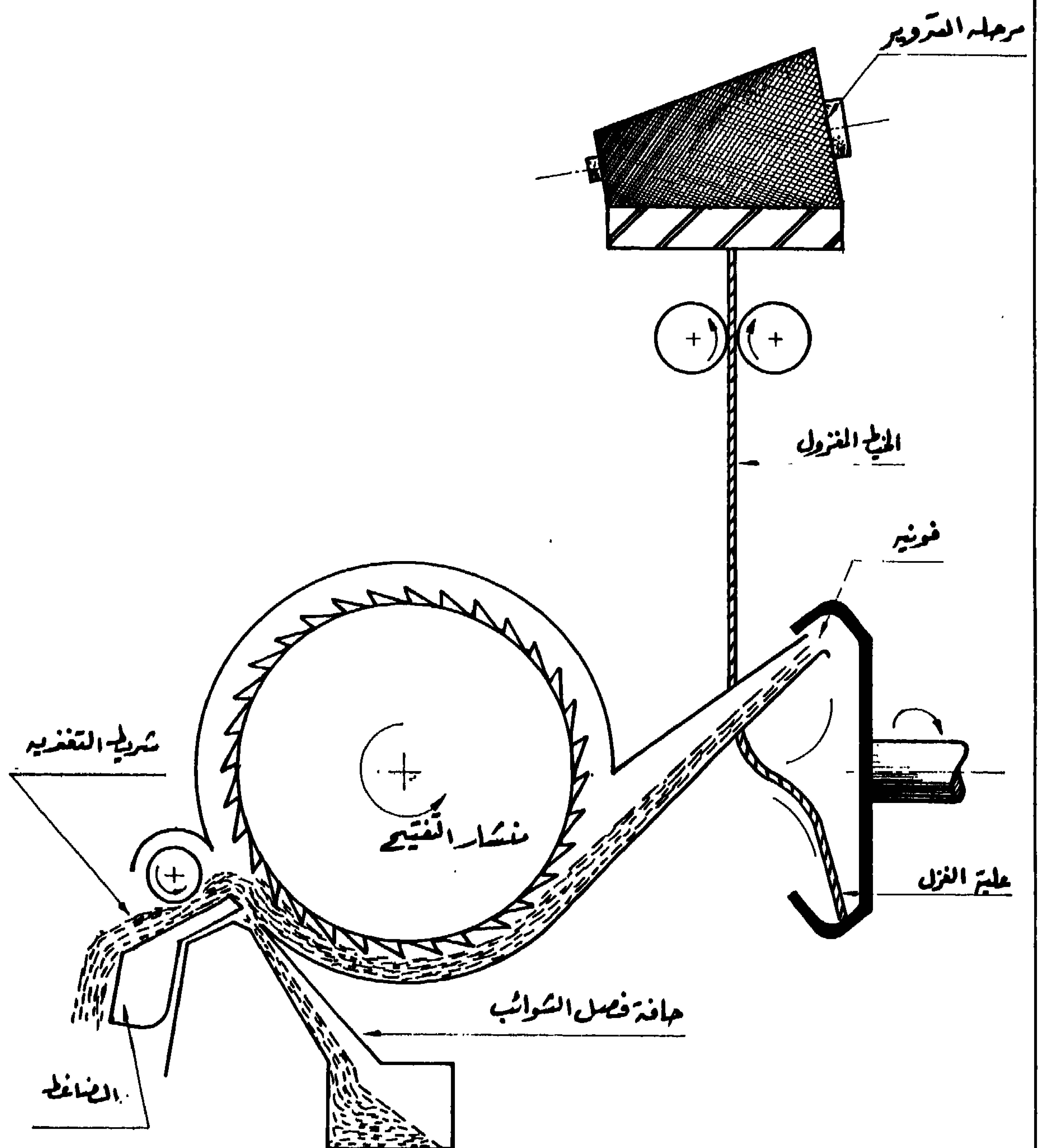
شكل (٢) يوضح مقطع فى أحدى ماكينات غزل الطرف المفتوح توضح فيما يلى شرح موجز لأجزاء الماكينــه المختلفـــــه •

١ـ التفتيــح :ـ يغذى الشريط بعد مروره فى ماكينه السحب الى ماكينه غزل الطرف المفتوح يقوم درفيل التغذيه بسحب الشريط من الأسطوانات حيث يضغط عليها تحت تأثير ضاغــــط وبالتالى تكون الشعيرات محكومه أثناء تغذيتها • تفتح الشعيرات بأستخدام اسطوانه عليها أسنان منشاريه وتدور هـــذه الاسطوانه بسرعة من ٥٠٠٠ الى ٩٠٠٠ لفه / دقيقه يؤدى ذلك الى تفتيح الشعيرات بواسطه اسنان المنشار • دوران أسطوانه التفتيح (المنشـــــار) يـؤدى الى طرد الشوائب تحت تأثير قوة الطرد المركزيــه لتتجمع فى صندوق تجميع الشوائب أو علــى ســير متحـرك •

٢ـ نقـل الشـعيرات :ـ يتم نقل الشعيرات بتأثير شفط الهواء حيث تكون منفصله عن بعضهــا تمامــا خــلال أنبوبــه نقل الشعيرات •

٣ـ تكوين الخيط داخل التربينه (الــروتور) :ـ تقوم أنبوبه نقل الشعيرات بتغذية شعيرات منفصله الى سطح الروتور وبفعل تأثير القوه الطــارده المركزيه الناتجه من دوران الروتور يتم تكثيف الشعيرات بعد تكثيفها وتكوين مقطع الخيط الى الخارج بعد أخذ البرمات اللازمه •

٤ـ اعطاء البرمات فى الخيط :ـ تقوم سلندرات الأنتاج بسحب الخيط المتكون الى الخارج بسرعة ثابتة وبالتالى فــأن طرف الخيط داخل التربينه يدور بسرعة بالنسبة لسرعة التربينه وتعتمـد على قطر التربينه (الروتور) وسرعة خروج الخيط ويكون عدد البرمات يساوى سرعــه الروتور (التربينه) مقسومه على سرعة خروج الخيط •



رسم تخطيطي لوحدة غزل الطرف المفتوح
شكل (٢)

٥ـ لف الخيط :ـ يلف الخيط الناتج بواسطه استخدام احدى الطرق المعروفه لتدوير الخيوط وذلك بلف الخيط على بوبينه أو شيزه مركبة عليها أسطوانه عاديه ومضغوطه على أسطوانه أخرى تدور بسرعة سطحيه ثابته ، وبالتالى فأن البوبينه تدور هى الأخرى بالاحتكاك بنفس السرعه السطحيه للأسطوانه السفليه ويلف الخيط المنتج على الأسطوانه العلويه ، بينما يقوم دليل الخيط بتوجيه الخيط بحركة ترددية على عرض البوبينه لرص الخيط بطريقه منتظمه وحينما يصل وزن الخيط (قطر الشيزه أو البوبينه) الى حد معين يتم رفع البوبينه دون توقف عملية الغزل .

التطورات الحديثه فى ماكينات غزل الطرف المفتوح :ـ

١ـ اجهزة لضم الخيط وتقليع البكر فى ماكينات غزل الطرف المفتوح :

فى كل وحده من وحدات غزل الطرف المفتوح هناك توصيله كهروميكانيكيه تقوم بفصل وايقاف شريط القطن المغذى الى وحدة الغزل فى حالة قطع الخيط بعد ان تتلقى اشارة من حساس الخيط وفى نفس الوقت هناك فى بعض الماكينات لمبة اشارة لكل وحدة غزل تضئ فى حالة قطع الخيط لاى سبب من الاسباب .

ولاعادة لضم الخيط المقطوع فى وحدة الغزل يقوم العامل برفع بكرة الغزل من على اسطوانه الادارة ويكر البكره للحصول على طرف الخيط وهذا الطرف يقوم العامل بادخاله الى الروتور مع تشغيل تغذيه شريط القطن لحظيا لمدة تتراوح من ٢ الى ٣ ثانيه وفى نفس الوقت يعيد بكرة الغزل الى الاسطوانه الادارة . واذا قام العامل بأدخال طرف الخيط الى الروتور بطول كبير تظهر فى اللضم بصوره سلب (Slub) واذا كان طول طرف الخيط قصير لا تتم عمليه اللحام بين طرف الخيط والشعيرات المترسبه فى السطح الداخلى للروتور ، ويقطع الخيط مرة ثانيه وللتغلب على هذه المشكله قامت بعض الشركات المصنعه لماكينات غزل الطرف المفتوح بأضافه اجهزة نصف اتوماتيكيه للقيام بلضم الخيط وقسمت هذه الاجهزة الى نوعين هما :

١ـ جهاز مستقل ثابت لكل وحده غزل .

٢ـ جهاز متحرك لخدمة عدد من وحدات الغزل .

شكل (٣) يبين احد هذه الجهزه الثابته التى تضاف الى كل وحده غزل فى حالة قطع الخيط يعطى حساس الخيط اشارة لدائرة كهروميكانيكيه فيقوم فك الخيط بالقبض على طرف الخيط وفى نفس الوقت توقف تغذيه شريط القطن ودرافيل التخليص وبكرة الغزل عن الدوران .

بعد ذلك تقوم سكينه (الطرف الحاد) المتحرك بقطع جزء من طرف الخيط المقطوع الذى يحتمل ان يكون به شوائب أو اتربه سببت فى عملية القطع أوبه برمات اكثر من اللازم نتيجة لنقص عدد الشعيرات فى المقطع أو لعملية القطع نفسها . والجزء المقطوع من طرف الخيط يسحب بتأثير شفط الهواء فى الروتور كما يقوم شفط الهواء بنظافه السطح الداخلى للروتور قبل اعادة لضم الخيط . بعد ذلك يسحب طرف الخيط بتأثير شفط الهواء بالطول المحسوب من الخيط الاحتياطى الذى يعطى لضما للخيط مناسب لا يؤثر على مظهرية الخيط أو مستوى الجوده بعد سحب طرف الخيط داخل الروتور يقوم حساس الخيط بأرسل اشاره الى الدائرة الكهروميكانيكيه التى تقوم بأعادة تشغيل درفيل التغذيه وادارة بكرة الغزل مرة آخرى ويتحرك دليل الخيط الاحتياطى لحجز طول الخيط المسحوب حتى يكون مستعد لاى قطع يحدث مرة آخرى .

مازالت هناك عديد من الابحاث لتطوير هذا النظام بتقليل عدد الاجزاء المتحركة وتبسيطها لتحسين مستوى الاداء لها •

بالنسبة لتقليع بكر الغزل بعد انتهاء الدور بطريقه نصف اتوماتيكيه فهناك عدد كبير من ماكينات غزل الطرف المفتوح حاليا مزوده بهذا النظام الذى يسمح بتشغيل الماكينه بصفة مستمرة بدون توقف بعد انتهاء الدور ، مما يزيد من الكفاءة الانتاجية • كما انه يوفر وقت العامل فى اعاده لف طرف الخيط لكل بكرة غزل جديده فارغه بعد انتهاء الدور ويتمثل هذا النظام فى وجود فتحه صغيره بها شفط هواء بجوار كل وحده غزل وكل فتحات الهواء متصلة بقناة داخليه نهايتها فلتر الماكينه •

فى حالة انتهاء الدور يقوم العامل برفع بكرة الغزل من على جهاز التدوير ودفعها الى سير لتقليع يقطع ويلتقط طرف الفتله الخارجه من وحدة الغزل وادخالها فى فتحة شفط الهواء التى تقوم بدور جهاز التدوير حتى تتم عملية اعادة بكرة جديده فارغة ويستعمل جهاز صغير فى يده مثل الشوكة له طرف حاد لتقطع طرف الفتله وادخاله فى فتحة الشفط •

٢ـ أجهزة نظافه الروتور (الوحده الثابته) :

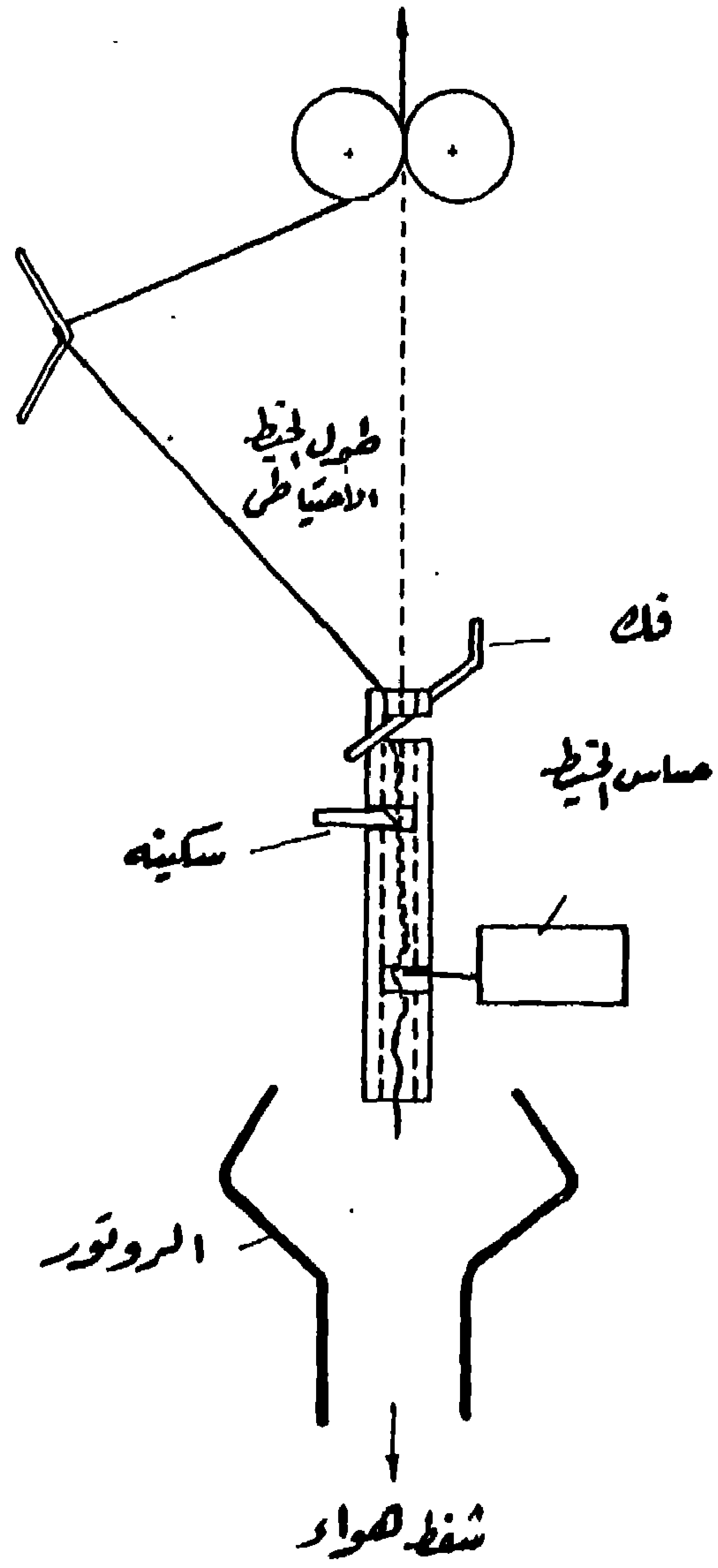
التنظيف اليدوى بالفرشه للروتور مازال هو النظام الاكثر شيوعا فى ماكينات غزل الطرف المفتوح وتكون النظافه اما بعد كل قطع خيط او برنامج روتينى مع الصيانه • مع هذا فأن هذه الطريقه لها ضررها من ناحية احتمال اصابه السطح الداخلى المجمع للشعيرات للروتور • تقل من كفاءة الأنتاج ومستوى جودة الخيط نتيجه لزيادة معدل اللضم واللحامات التى تكون اماكن سميكه سليبس (Slubs) •

ظهرت فى الاونه الاخيره براءة اختراعات لمجموعة شركات لاجهزه اتوماتيكيه لنظافه الروتور ولضم الخيط يبين شكل (٤ أ ، ب ، ج) نوعين من هذه الانظمه المتطوره لنظافة الروتور فى شكل (٤ أ) يوضح هذا الجهاز فى صورة انبوبة مثبته داخل وحدة الغزل التى تقوم بدفع الهواء فى اتجاه مماس لسطح الروتور الداخلى وفى عكس اتجاه دوران الروتور • ويقع فى الجانب العكسى من انبوبه نقل الشعيرات •

فى حالة تشغيل هذا الجهاز توقف تغذيه الشعيرات عن الروتور ويدفع تيار من الهواء الى السطح الداخلى المجمع للشعيرات فى الروتور • وتقل سرعة الروتور بالتالى يحدث نقص فى القوه الطارده المركزيه داخل الروتور مما يسهل من عملية ازاله الشوائب والاتربه والشعيرات من داخل الروتور بواسطه شفط الهواء للتأكد من ازالة جميع الشوائب والاتربه من داخل الروتور تتحرك فرشه داخل السطح الداخلى لازالة كل ما هو عالق من شوائب وشعيرات واتربه دقيقه •

شكل (٤ ب) يوضح تفاصيل لهذا الجهاز داخل وحدة الغزل • وفى شكل (٤ ج) يوضح نوع آخر من هذه الفرش التى يوجد فى منتصفها قناة داخليه يحقن بداخلها الهواء او سائل خاص لنظافه السطح الداخلى للروتور من خلال شعيرات الفرشة • التى تكون ملامسة للسطح الداخلى للروتور •

وأثناء عملية الغزل تكون الفرشة قد انزلقت داخل الانبوبه المعدة لها • وتتم عملية النظافه



شكل (٣) جهاز لضم الخيط الثابت

لا ى وحدة الغــزل فى اى وقت ولكــن من الناحية العملية تكون طبقا لبرنامــج زمــنى يعتمــد على نوع المــادة الخــام المغزوله ونسبة الشوائب بها ونمرة الخيط وسرعة الروتــور •

٣ــ الاجهزه المتحركة لنظافة الروتور ولضــم الخيط بطريقه اتوماتيكيــه :
(Clean cat, spin cat)

قامت شركة (Suessen سيوزن الالمانيه بتصنيع جهاز متحرك يقوم بنظافة الروتور لعدد مــن وحدات الغــزل او وجــه ماكينه بالكامــل والاخــر ملحق له يقوم بأعادة لضم الفتله بعـــد نظافــة الروتور بطريقــه اتوماتيكيــه وبدون تدخــل من العامل • بالنسبة لوحدة نظافه الروتور تعمل بطريقه اتوماتيكية بالكامل حيث تقوم بفتح غطاء وحدة الغزل والتحرك بداخلها وبواســطة جزء دوار تتم نظافة الروتور بدقه من الداخل • وجميع الشوائب والاتربه تتم ازالتهــا بواسطــه شفط الهــواء ثــم يعــاد غلق وحدة الغــزل اتوماتيكيــا •
الوحدة المتحركة الثانيه الخاصه بأعادة لضم الخيط بعد اتمام عملية النظافه ويكون عملها يكمــل للوحدة الاولــى • وبعده مباشرة حيث تقوم بســحب طرف الخيط المقطوع من بكرة الغزل مــع تحديد طــول الخيط القياســى لعملية اللضــم واعادة لضــم الخيط ولا تستغرق هذه العمليه الا جــزء مــن الثانيــه •
ومواضع لضــم واللحامات فى الخيط بهذه الطريقه يعطى مظهريه فى الخيط مقبوله وقوة شـــد الخيط فى هــذه المناطق لا تقــل من ٨٠٪ من متوسط قوة شــد الخيط وتتــم عملية لضم الخيط فــى جزء من الثانيــه مــع سرعــة روتور تتــراوح بين ٣٠٠٠٠ الى ١٠٠٠٠٠ لفه فى الدقيقه • كما يمكــن برمجــة هذه الاجهزة حيث تعمل فى حالة قطع الخيط فقط لكل وحده غزل ، وامــا ان تقــوم بنظافــة كل روتور طبقا لبرنامــج زمــنى يعتمــد على نسبة الشوائب والاتربه الموجــوده فــى المادة المغزولــه وبعــد اتمــام النظافــه تقــوم الوحدة الثانيه بلضــم الخيط ولهــذا النظــام عــدة فــوائــد فنيــه واقتصاديه يمكن ذكرها فى هذه النقاط :ــ

١ــ تخفيــض فى تكاليــف العمـــالــه •

٢ــ الغــاء عملية تدوير الخيوط بعــد الغــزل •

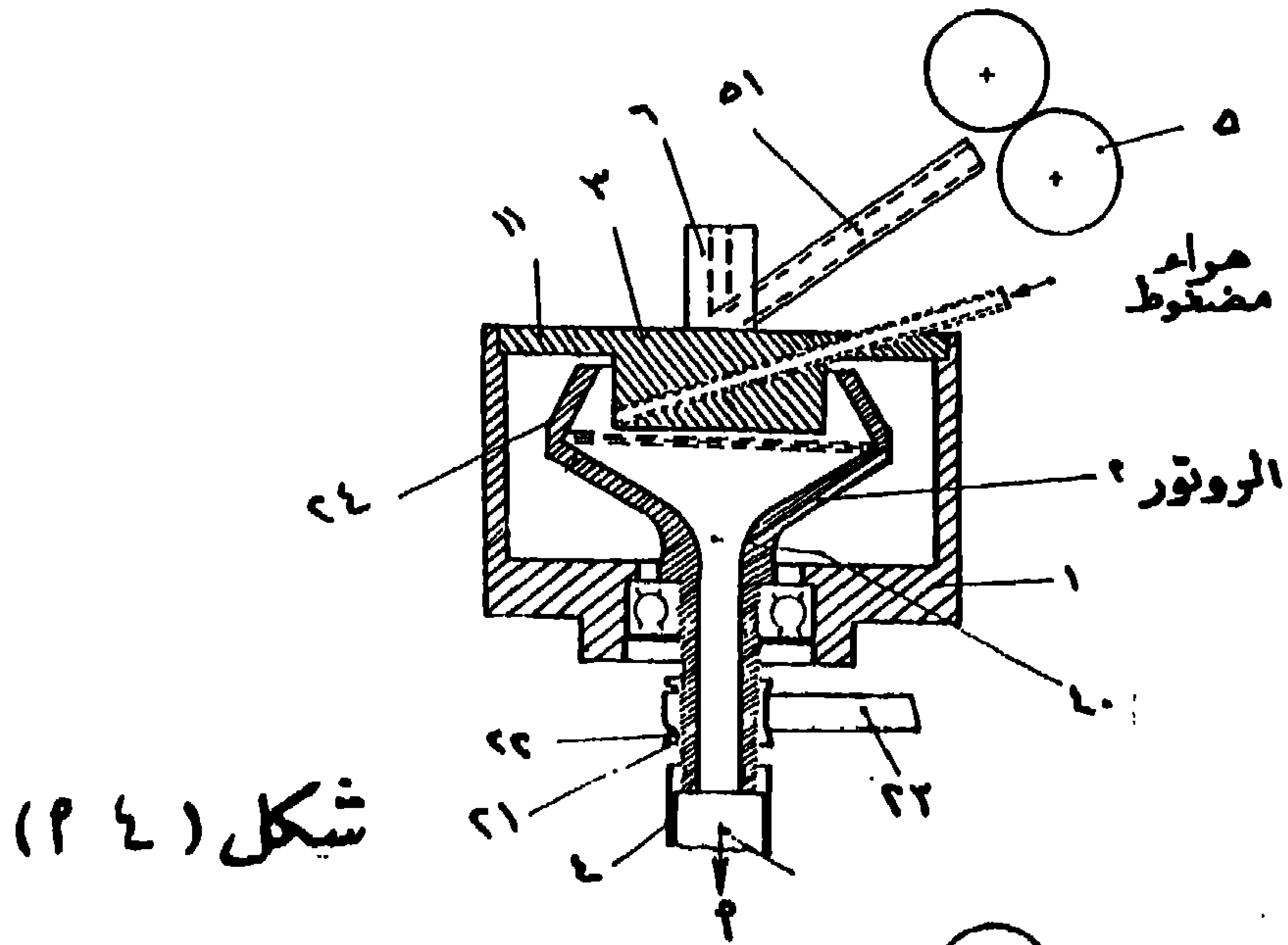
٣ــ زيادة فى العمــر الافتراضــى للروتــور •

٤ــ الحصول على مستوى مظهريه للخيوط عالــى •

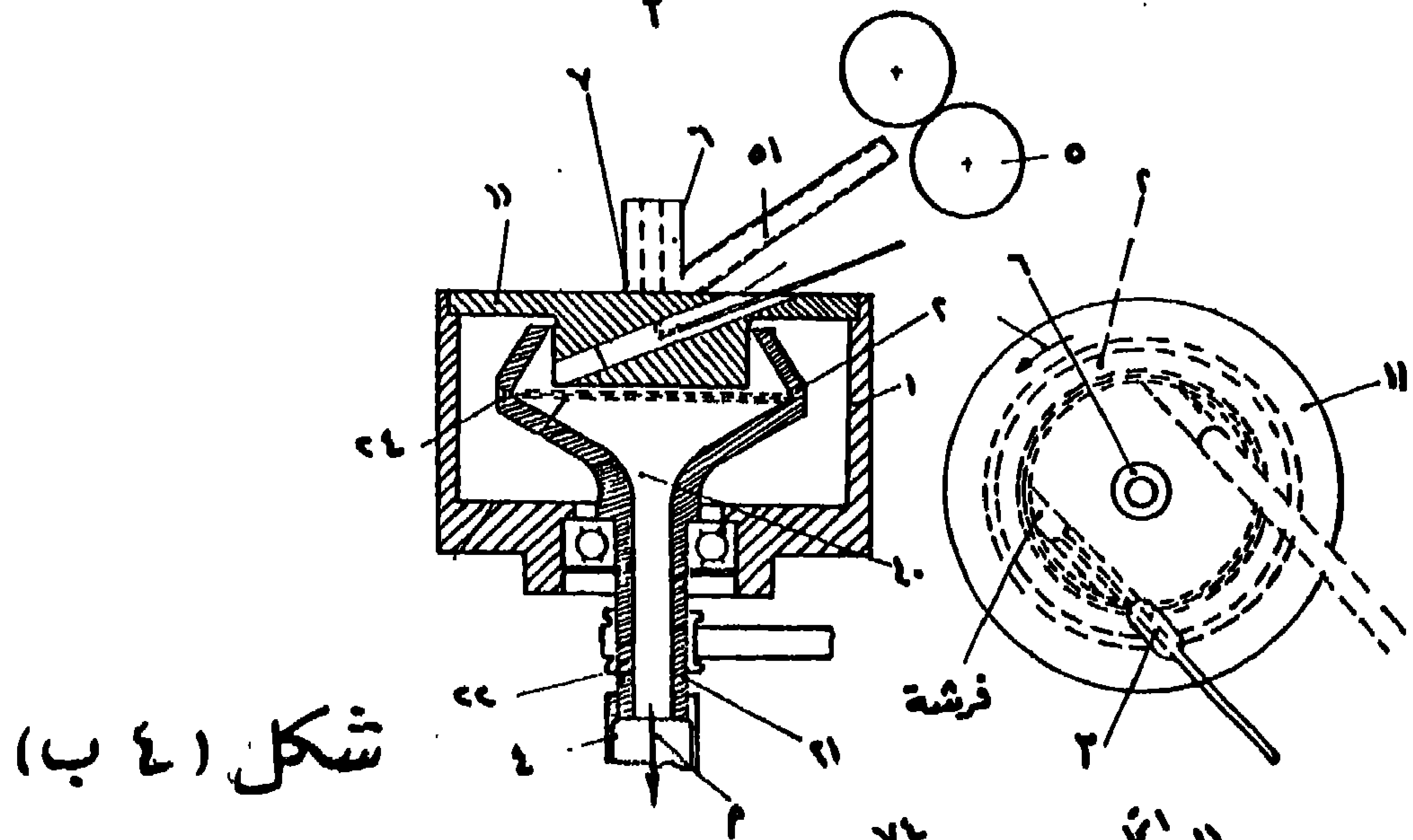
٥ــ تقليل من العمليات الدورية لنظافة وحدات الغزل وبالتالى زيادة الانتفاع فى الأنتــاج •

٦ــ المحافظــه على مستوى الجوده للخيوط المغــزولــه •

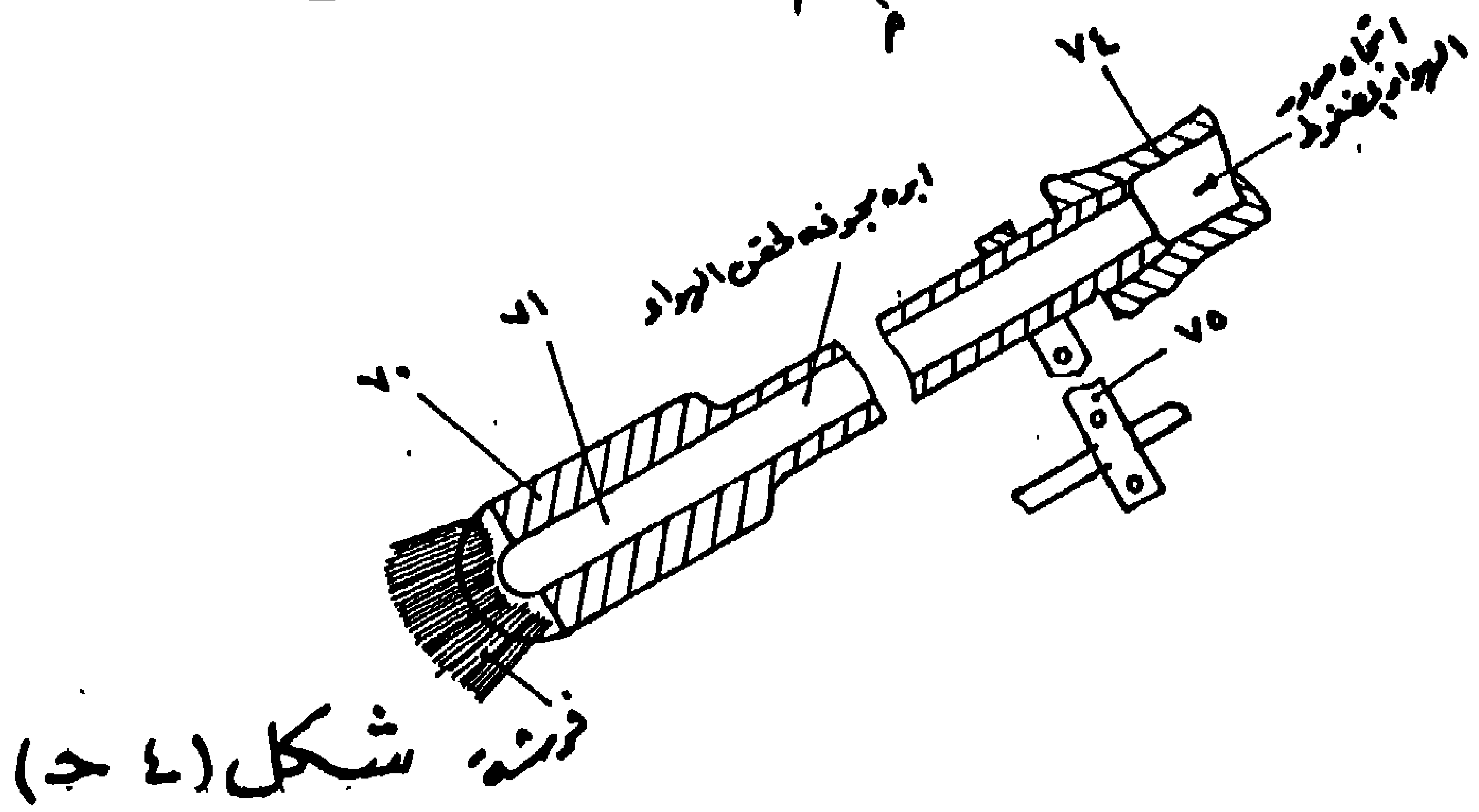
٧ــ تخفيــض الزمــن اللازم فــى عمليــه لضــم الخيــط •



شكل (٤ أ)



شكل (٤ ب)



شكل (٤ جـ)

شكل (٤) أنظمة النظافة الأتوماتيكية داخل الروتر

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجي المصرى فى التنمية

(الجلسة الثالثة)

دراسة حالات ناجحة في

استثمار الابداع التكنولوجي المحلي

٣ / ٣

- رفع طاقة وحدة كبريتات الصوديوم بشركة السكر والتقطير المصرية
- تصميم وتصنيع وحدة حامض الخليك بشركة السكر والتقطير المصرية

م./ محمود البطوطي

مايو ١٩٩٣

المنتزه ـ الاسكندرية

شركة السكر والتقطير المصرية
احدى شركات وزارة الصناعة والثروة المعدنية

رفع طاقة وحدة كبريتات الصوديوم الفعليه بنسبة ١٨٠ ٪

القطاعات الهندسيه

مهندس / محمود علي البطوطي

- موجز للموضـــوع .

- تم توقيع عقد في ٤/٣/١٩٧٦ بين شركة السكر والتقطير المصريه وشركة ستـــورك فيرلانـد بهولندا لتنفيذ وحده لانتاج كبريتات الصوديوم بطاقة انتاجية ٢ طن /ساعه وبلغت قيمة العقد ٢٠٠٨٣٤٥ فلورين هولنديه تعادل ٦٤٤ر١٩١ جم.

- عند بدء تجارب التشغيل في ١٩٧٩ فشل المورد في تحقيق ارقام الضمان ولم تتعـدى الطاقه الانتاجيه الفعليه القصوى ٩٠٠ كجم/ساعه .

- قام المورد بتوريد فرن اضافي (بدون قيمه) كامل بالمشتملات بالاضافه الى مروحـــة لسحب الغازات .. ولم يتمكن رغم ذلك من تحقيق ارقام الضمان .

- مع ازدياد الطلب في الاسواق عام ١٩٨٦ على كبريتات الصوديوم لمواجهة زيادة الطلب على المنظفات الصناعيه حيث وصل حجم الطلب الى عشرين الف طن سنويـــــا فكرت شركة السكر والتقطير المصريه في انشاء وحده جديده مماثله للعامله بطاقـــة (١طن /ساعه) وبتكلفه استثماريه ٣ر٥ مليون جنيه ـ وتبين صعوبة تدبير المساحـــات المطلوبه لأنشاء الخط واماكن تشوين كلا من الخام والمنتج وموارد الطاقه .

لذا قررت الشركة الاستعانه بامكانيات وخبرات مركز بحوث التنميه والتخطيـــط التكنولوجي بجامعة القاهره لبحث اسباب انخفاض الانتاجيه الفعليه للوحده القائمـه وشملت الدراســـه :-

١) مراجعة موازين الكتله والحراره للمجفف (جدول رقم ١)

٢) " معامل انتقال الحراره الحجمي الكلي للمجفـف .
(ووجد ٣ وحب/قدم^3 .ساعه) وفي حدود التطبيقات الصناعيـه .

٣) " الحجم الامثل للمجفـــف
(ووجد ٣٠٣ م^3) .

../.

٤) حساب الوقت اللازم للتجفيف داخل المجفف .
(ووجد ١٥ ثانيه ومناسب لتجفيف ٢ طن /س) .
٥) قياس الضغوط فى المناطق الحاكمه بمنطقة التجفيف
وتبين وجود اختناق امام طرد المروحه الرئيسيه لهواء التجفيف.
٦) حساب مقطع برج الغسيل المناسب للسرعه القصوى لهواء التجفيف
وتبين انه لايجب ان يقل عن ٢٫٦٦٦ م بينما قطر العامل ١٫١ مم.

وعليه تم الاتفاق على انه لرفع طاقة الوحده الفعليه الى حدود الطاقه التصميمـــه للوحده فانه يلزم تصميم وتنفيذ برج غسيل جديد بقطر ٣ م.
بلغت التكاليف الاستشاريه للتعديل ٩٥٫٠٦٠ الف جنيه مصرى وادت الــــى النتائج الآتيـــــه :-

زيادة الطاقه الانتاجيه	من ٩٠٠	الى ١٨٠٠	كجم / ساعـه .
" الارباح السنويه المحققه من ٢٦٠٦٥٠		، ١٫٥٦٠٠٠٠	جنيه / سنـــه .
" انتاجية العامل /سنه من ٣٧٥٩٤		، ٢٢٥٠٠٠	جنيه /عامل /سنه .

مرفقـات :

شركة السكر والتقطير المصريه
مصانع الكيماويات
الحوامديه

ملخـــــص
للأعمال العلميه التي تمت لرفـــع
طاقة انتـاج وحدة كبريتات الصوديوم
ونتـائج التطبيـــق

1) STATEMENT OF THE PROBLEM :-

The spray drying section of the Sodium Sulphate plant has failed to produce the design capacity of 2000 Kg/ hr. only about 50 % of the design rating capacity have been achieved.

DATA PERTAINING TO THE SYSTEM :-

1) Mass Balance on the Spray dryer Basis one hour.

Table (1)

Stream	m	12	15	16	
Dry gas ,	Kg	-	38722	38722	
Water vapour,	Kg	-	1278	6478	
Water cond.,	Kg	5221	-	21	
Salt ,	Kg	2071	-	2071	
Total ,	Kg	7292	40000	47292	*
Temp.,	°C	70	540	148	
Humidity, Kg / Kg	-	-	0.033	0.167	**
Salt Conc.,	%	28.4	-	-	

* Excluding the solids, the gas phase stream rate will be 45200 Kg / h.

** The figure mentioned in the supplied data is 0.166 Kg/Kg

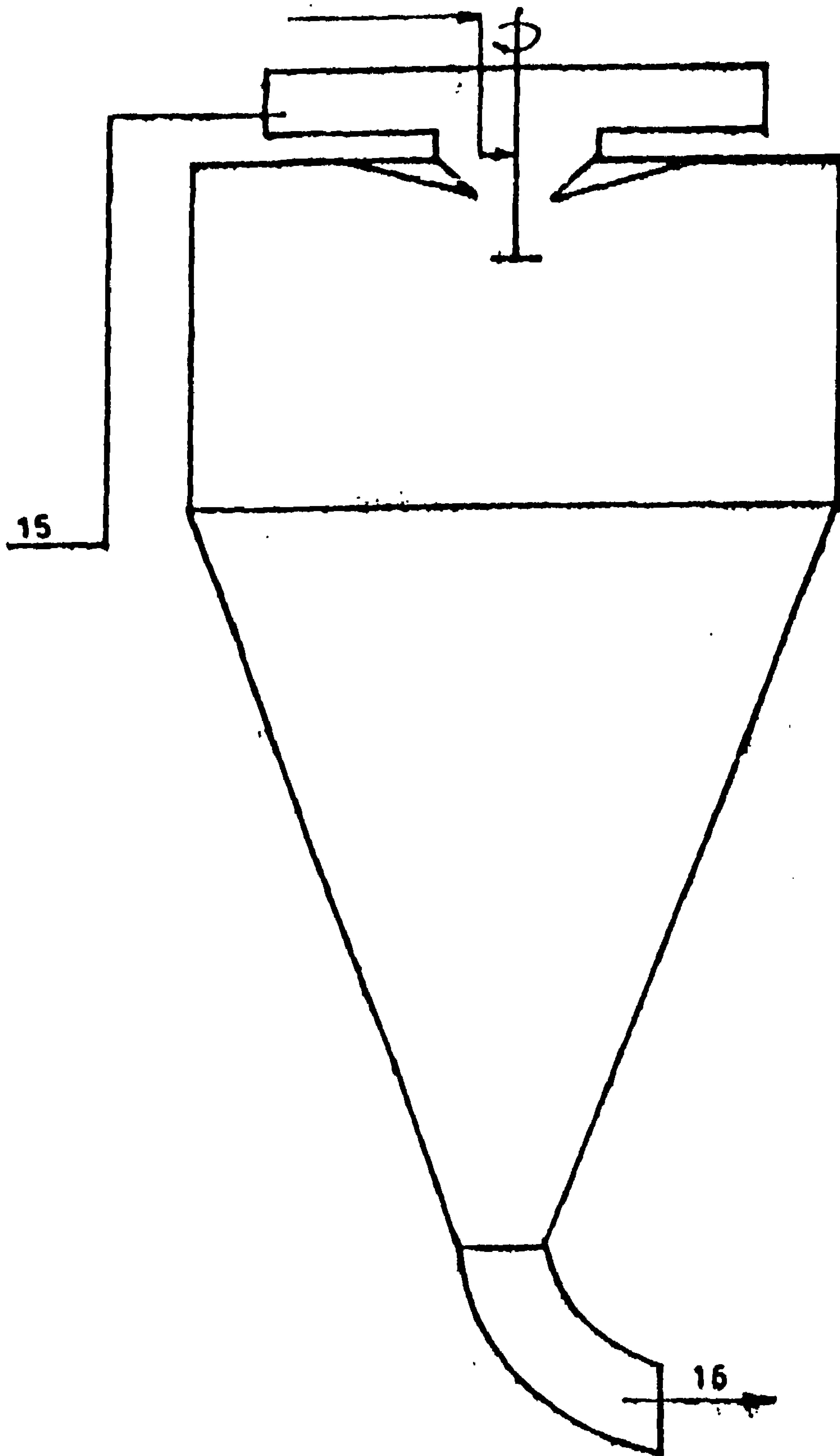


Fig (1.).The Dryer

Table (1) presents some calculations based on the mass balance data provided by the supplier.

It can be seen from table (1) that about 5200 Kg / h of Water have to be evaporated in the spray dryer using 40000Kg of hot air at 540°C.

The total effective volume of the spray chamber may be roughly estimated on the basis of the supplied information as:

V = 303 cu.m = 10700 cu.ft.

CHARACTERIZATION OF THE DRYER PERFORMANCE :-

APPROXIMATE CHECK ON VOLUME :-

The chart shown in Fig (2) is a rough guide to estimate the chamber volume; volume required to cope with a given evaporation load for a set of terminal gas stream conditions.

Required evaporation capacity

= 5200 x 2.204 = 11646 lb / hr

Inlet air temp.	=	540°C	=	1000 °F
Outlet air temp.	=	148°C	=	300 °F

Fig (2) chamber vol., 1000 cuft versus Evap., 1000 lb / h

Gas temp. drop, °F :

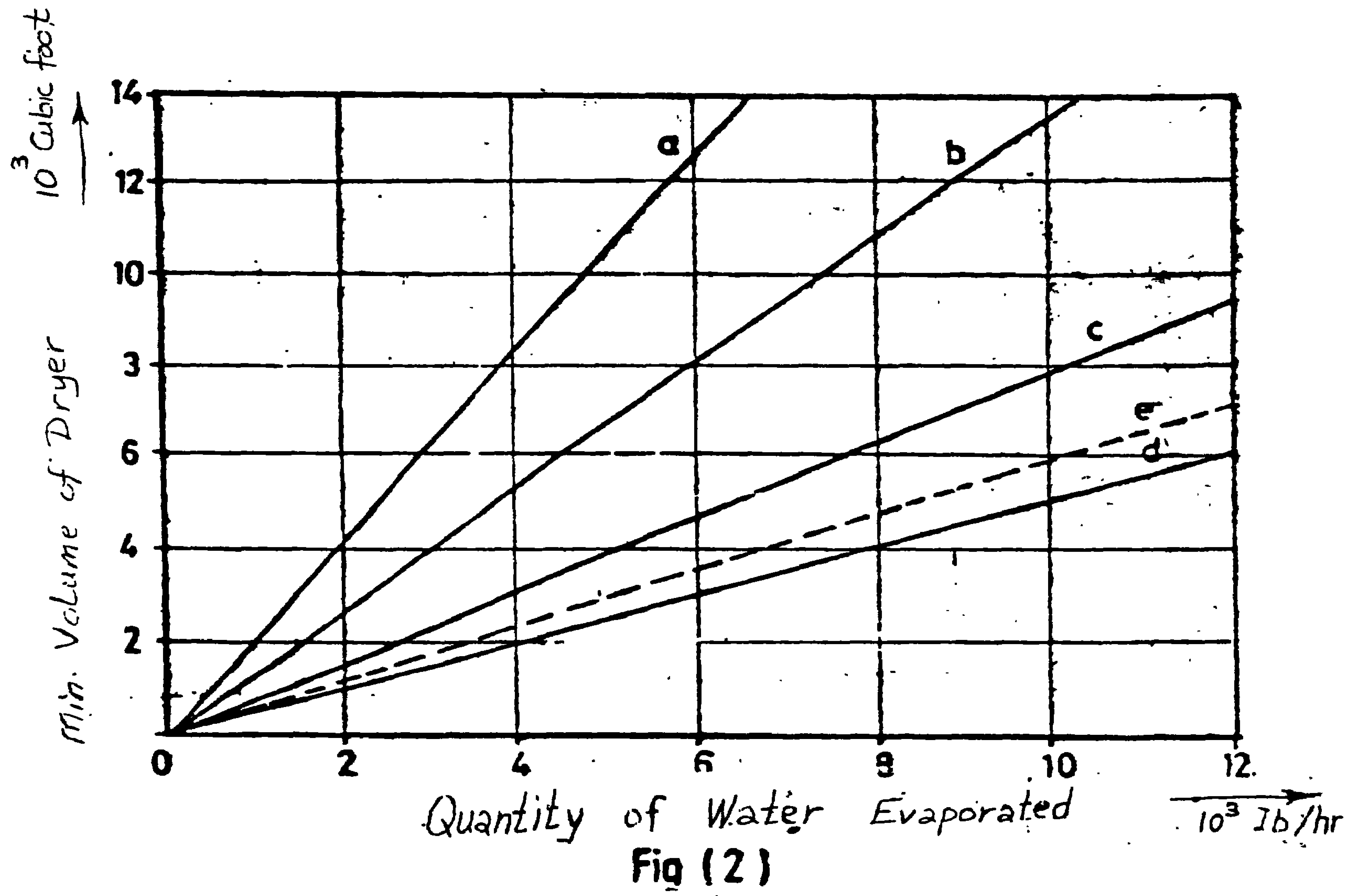
a) From 400 to 200

b) From 500 to 200

c) From 700 to 200

d) From 1000 to 200

e) From 1000 to 300



Min. Volume of Dryer
10³ Cubic foot
14
12
10
3
6
4
2
0
2
4
6
8
10
12.
Quantity of Water Evaporated
10³ lb/hr
a
b
c
d
e

Fig (2)

It is seen from the chart that a chamber volume of (10700) cuft is safe .

ESTIMATION OF THE DESIGN ETC:-

The wet bulb temp. of the combustion gases is estimated as 71 °C., which means that the design choice of 70 °C for the feed solution to the dryer is reasonable .

Assuming that the solids will dry completely at this wet bulb temp., and the evaporated water will be heated to 148 °C, the quantity of heat be transfered during drying may be estimated as :

Q = 5200 (1003 x 2.2 x 0.252 + 0.45 (148 - 70) = 3074049 Kcal/hr

Heat lost by gas = 38722 x 0.255 x (540 - 148) = 3868374 Kcal/hr

The difference between this amount and that consumed in actual evaporation may be allocated to further heating of the dried solids and other heat losses from the system.

The log mean air wet bulb depression driving force within the dryer may be estimated as :

(t) = (540 - 71) - (148 - 71) / ln (469 / 77) = 217 °C

this corresponds to overall h volumetric heat transfere coefficient of :

U = (3074049 x 0.2048 x 0.3048) / (217 x 303)

= 3 BTU / h.cu.ft.

which is within the range of measured coefficients in industrial practice which were found to vary from

1 - 20 BTU / h.cu.ft.

RESIDENCE TIME :-

The average humid volume between the dryer inlet and outlet conditions has been calculated as 1.85 cu.m. / Kg. The average residence time may be hence calculated as :

(303 x 3600) / (1.85 x 38722) = 15 Sec.

This within the range for similar applications..

CHECK ON THE DESIGN OF THE SCRUBBER :-

Measurements have shown excessive pressure drop. This is mainly due to the presence of the entrainment disengaging blade. The following calculations will show that excessive entrainment is due to scrubber undercapacity. A larger diameter scrubber would not require such pressure consuming devices.

The maximum allowable vapour capacity is given by Brown - Souders equation :

$$V_{max} = C_4 \left((\rho_l - \rho_g) / \rho_g \right)^{1/2}$$

The design rang for C_4 is between 0.15 - 0.25 ft / sec

Assuming the scrubber gas at the max - velocity (exit) conditions to be at 100°C and pressure of one atm. and has a molecular weight of 26 its density may be calculated as :

$$\rho_g = (26.5 / 22.4) \times (273 / 373) \times (760 / 760) = 0.865 \text{ Kg} / m^3$$

The design volumetric gas throughput through the scrubber may be calculated as :

Design discharge rate

$$= 45200 / 0.865 = 52202 \ m^3 / hr = 14.5 \ m^3 / sec.$$

Assuming ρ_l = 1000 Kg / m^3

$V_{max} = 0.25 \times (1000 / 0.865 - 1)^{1/2} = 0.25 \times 34.06 = 8.5$ ft / sec

$= 8.5 \times 0.3048 = 2.596$ m / sec.

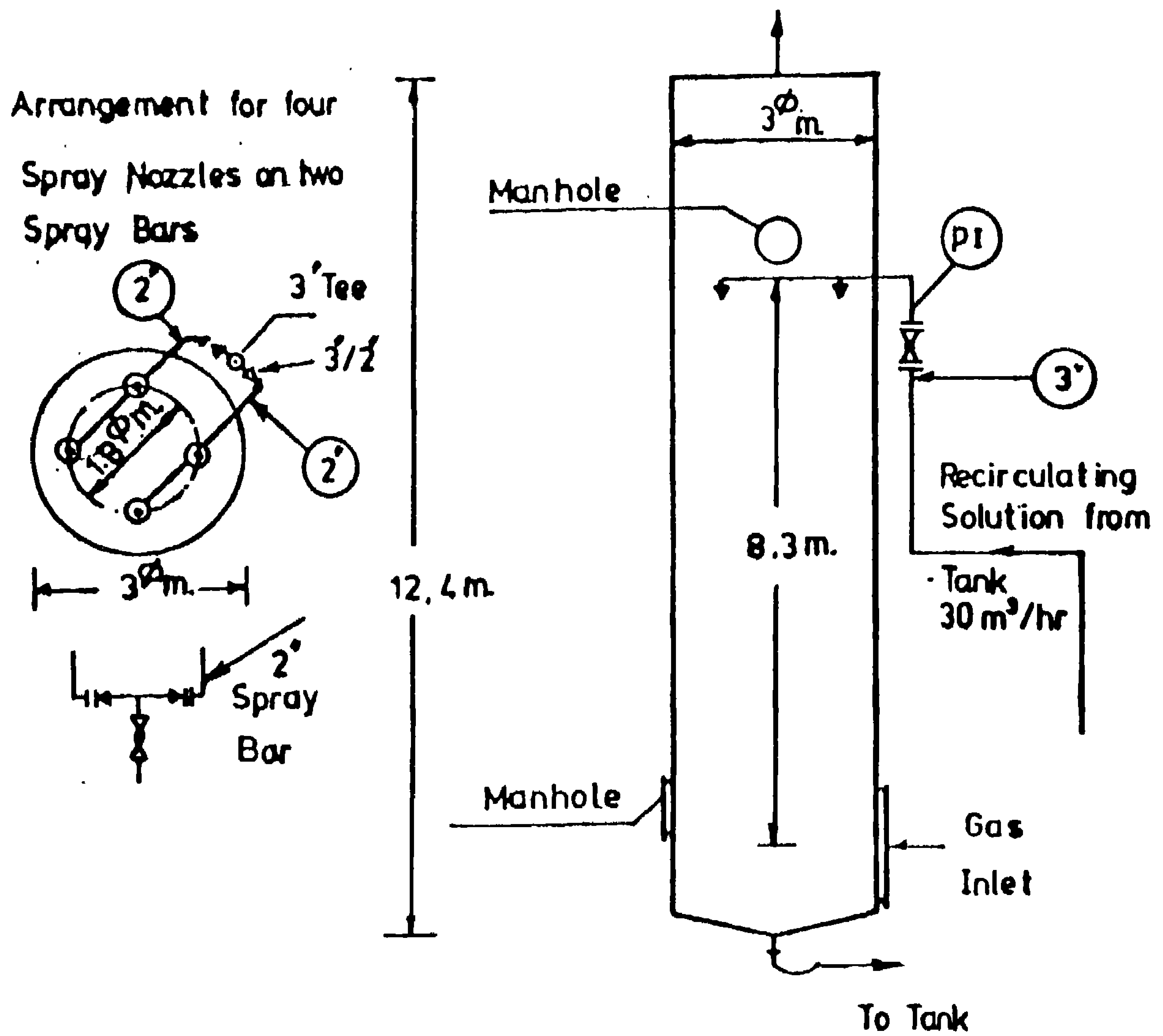
Required Scrubber area

$= 14.5 / 2.596 = 5.586$ m

Required Scrubber diameter

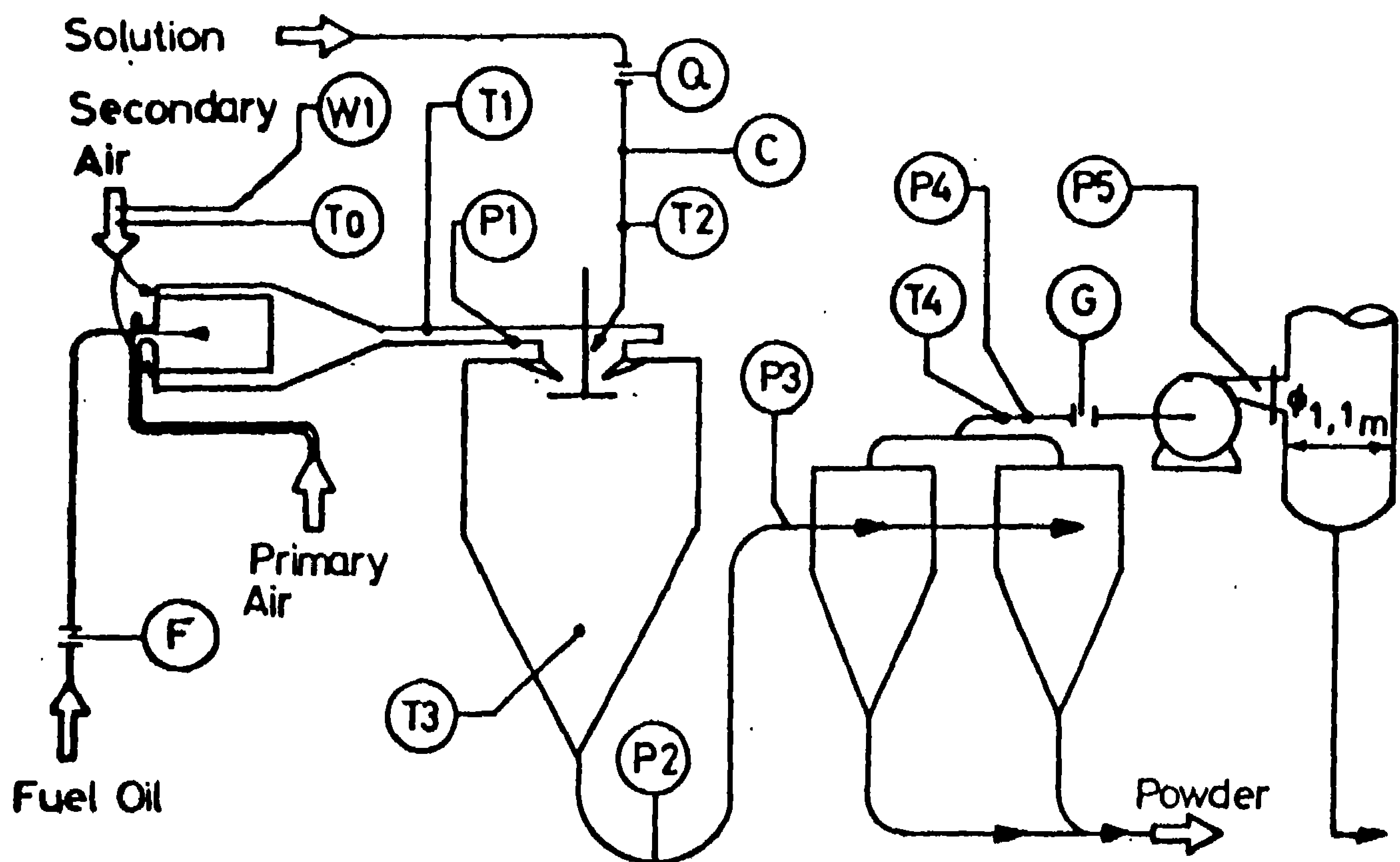
$= (4 \times 5.586 / \quad)^{1/2} = 2.666$ m

Which is more than double the actual scrubber diameter of 110 Cm.



Outline Of the Spray Column.

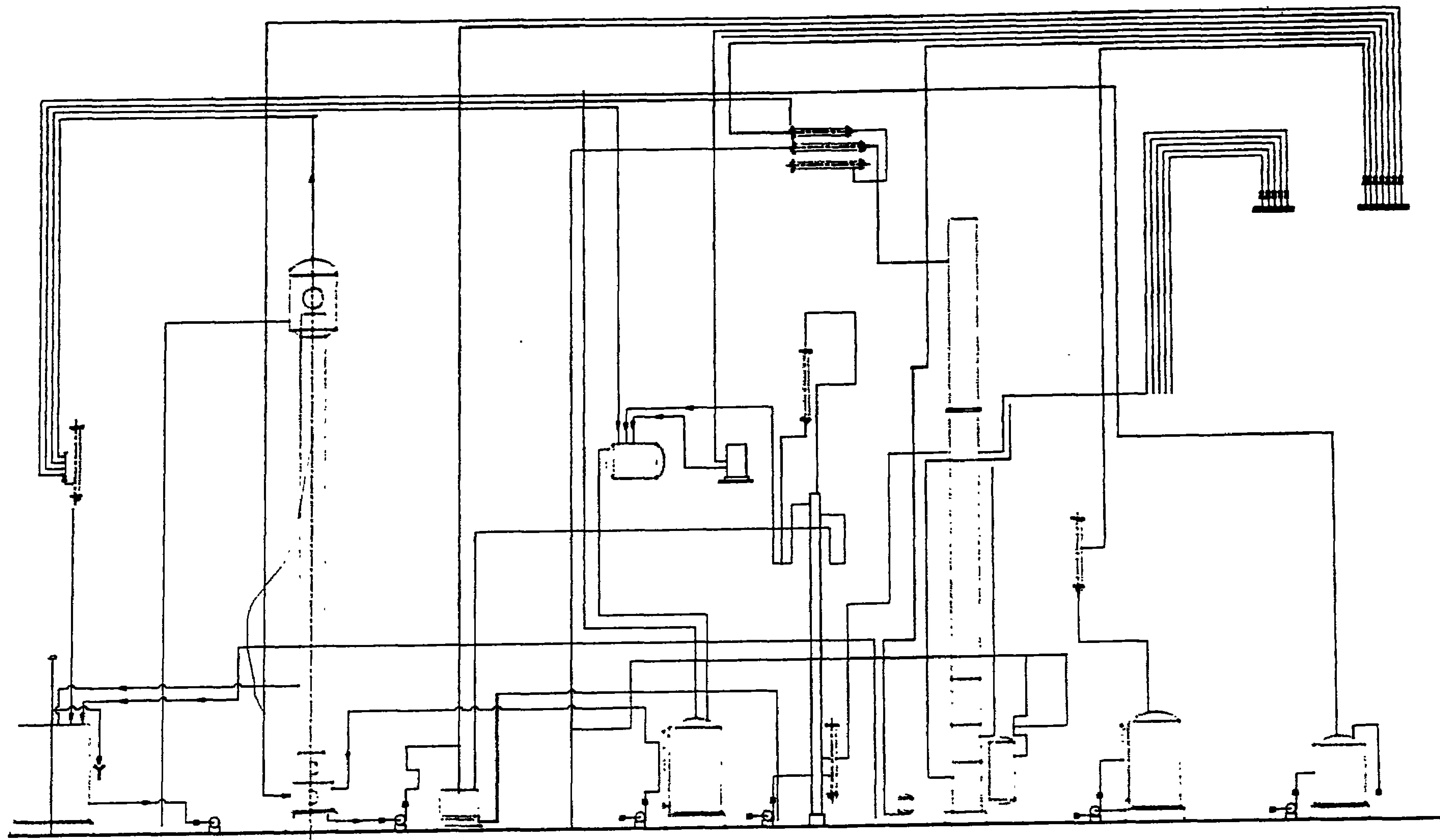
P&I Diagram Of The Proposed Process Design



Peabody heater Dryer Duct Cyclones Fan Scrubber

P&I Diagram For The System

Before modification



NEW ACETIC ACID STATION
FLOW DIAGRAM

تصميم وتصنيع وحدة حامض الخليك
بشركة السكر

مهندس محمود على البطوطى

مقدمة :

انه بدراسة السوق المحلى للكحول النقى كمنتج من مادة المولاس بعد عملية تقطير اتلافى لها. وجد أن السوق المحلى لا يحتاج الا الى ٥٠٪ من كمية الكحول التى يتم انتاجها بمصانع التقطير بالحوامدية ونظرا للاقبال المتزايد على حامض الخليك لدخوله فى صناعات شتى منها:

- الصناعات الكيماوية
- صناعة الغزل والنسيج (الصباغة والتجهيز)
- صناعة الأدوية
- الصناعات الحربية

لذا فقد تم عمل الهندسة الأساسية للمشروع لوحدة أنتاج ٦ طن / يوم باستخدام أسلوب الهندسة المعكوسة وفيما يلى بعض النقاط الهامة فى المشروع.

أولا : التكلفة الاستثمارية للمشروع

١ ـ ثمن المعدات المصنعة محليا = ٢,٢٥٠ مليون جنيه
٢ ـ ثمن المعدات المستوردة = ٠,٧٥٠ مليون جنيه
٣ ـ الأعمال المدنية (هياكل معدنية + أساسات) = ٠,٤٨٠ مليون جنيه
٤ ـ اجمالى تكلفة معدات المشروع = ٣ مليون جنيه
٥ ـ اجمالى تكلفة المشروع = ٣,٤٨٠ مليون جنيه

ملاحظة :

* ثمن معدات المشروع فى حالة الاستيراد من الخارج = ٥,٥٠ مليون جنيه
∴ الوفر بعد تصنيع المعدات محليا = ٥٠ر٥ ــ ٣ = ٥٠٠ر٢ مليون جنيه

ثانيا : تكلفة المواد الداخلة فى عملية تصنيع حامض الخليك

١ ـ سعر الكحول = ٣,٦ مليون جنيه / سنة
٢ ـ سعر الطاقة المستخدمة

٢أ ـ سعر البخار = ١٤٨٥٠٠ جنيه / سنة
٢ب ـ سعر الكهرباء المستخدمة = ١٩٨٠٠ جنيه / سنة
٢ج ـ سعر المياه المستخدمة = ١٥٤٤٤ جنيه / سنة

٣ ـ أجور العمالة المستخدمة = ٩٠٠٠ جنيه / سنة

٤ ـ التكلفة الاجمالية =

تكلفة المادة الخام + تكلفة الطاقة + تكلفة العمالة + الاهلاك

وبفرض أن اهلاك المشروع على ١٢ سنة

∴ الاهلاك / سنة = ٣,٤٨٠ / ١٢ = ٠,٢٩٠ مليون جنيه / سنة

∴ التكلفة الاجمالية للمشروع =

٣,٦ + ٠,١٤٨٥ + ٠,٠١٩٨ + ٠,٠١٥٤٤ + ٠,٠٠٩ + ٠,٢٩٠ = ٤,٠٨٢ مليون جنيه/سنة

ثالثا : حساب ربحية المشروع

سعر بيع منتج حامض الخليك / سنة = ٥,٤ مليون جنيه

∴ الربح السنوى = سعر بيع منتج حامض الخليك ـ التكلفة الاجمالية

= ٥,٤ ـ ٤,٠٨٢ = ١,٣١٧ مليون جنيه / سنة

الفترة المتوقعة لتغطية التكلفة = التكلفة الاستثمارية للمشروع / الربح السنوى

= ٣,٤٨٠ / ١,٣١٧ = ٢,٦٤ سنة

الخلاصة :

المشروع سوف يغطى تكلفته بعد السنة الثالثة وبعد نلك سوف يصبح الربح السنوى صافيا.

مرفقات:

١ ـ جدول يوضح نسبة التصنيع المحلى الى المستورد

٢ ـ Flow Diagram

مصانع التقطير بالحوامدية
الادارة الهندسية

(كشف بيان معدات مشروع وحدة الخليك الثلجي)

م بيان المعدات	المطلوب: العدد	المطلوب: الوزن الفعلي كجم	التنفيذ: تصنيع محلي	التنفيذ: استيراد	ITEM	رقم الرسم	المعدن
١- عمود التركيز	١	٥٥٠٠	✓		19	1210	2 R K 65
٢- مكثف ومبرد حامض الخليك ٥م٣	١	١٢٥	✓		22	1200	" " " "
٣- مبخر عمود التركيز ٦٨ م٢	١	٢٠٠٠	✓		20	1395	" " " "
٤- تنك ادخال سعة ١ر٠ م٣	١	١٥٠	✓		19 a	1190	" " " "
٥- عمود الاستخلاص	١	٢٠٠٠	✓		5	1270 & 1140	AISI 316 L
٦- عمود الاسترجاع	١	٩٥٠	✓		8	1120	" " "
٧- فاصل وبروق المذيب	١	٥٠٠	✓		13	1225	" "
٨- صهريج المذيب المسترجع	١	٩٥٠	✓		13 a	1265	" "
٩- صهريج المذيب الخام	١	١٣٢٠	✓		24	1265	" " "
١٠- صهريج حامض الخليك ١٢ م٣	١	١٢٠٠	✓		23	1215	" " "
١١- الغسالة	١	٥٧٠	✓		2	1220	" " "
١٢- مبخر عمود الاسترجاع	١	٣٥٠	✓		9	1230	" " "
١٣- مكثف ١٠ م٣	١	٤٢٠	✓		11	1218	" " "
١٤- مكثف سعة ٤٥ م٣	١	١٢٠٠	✓		17	1240	" " "
١٥- مكثف سعة ٥ م٣	١	٢٠٠	✓		18	1240	" " "
١٦- مكثف سعة ١٥ م٣	١	٥٢٠	✓		16	1240	" " "
١٧- صهريج الخل الخام ٣٠ م٣	١		✓		1		" " "
١٨- طلمبات وحدة الخليك				✓			st . st
١٩- مواسير صلب غير قابل للصدأ				✓			st . st
٢٠- بلوف صلب لا يصدأ				✓			st . st
٢١- معدات ادارة وأجهزة قياس وتحكم وانذار ولوحات كهربائية				✓			
٢٢- محركات كهربائيه لابراج التبريد				✓			
٢٣- أجهزة الخل الغاطس				✓			
٢٤- أبراج التبريد		✓					خير علام

عبد الناصر //

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجي المصرى فى التنمية

(الجلسة الثالثة)

دراسة حالات ناجحة في

استثمار الابداع التكنولوجي المحلي

٣ / ٤
انشاء مصنع جديد لسكر البنجر

م. / محمد شوقى عبد الوهاب

مايو ١٩٩٣
المنتزه - الاسكندرية

شركة الدقهليه للسكـــر
شركه مساهمه مصريه طبقا للقانون ١٥٩

مهندس/ محمد شوقي عبدالوهاب

موجز عـــن :

استثمار الابداع التكنولوجي المحلى
فى انشاء مصنع جديد لسكر البنجر
ببلقـــــاس

الموضوع : انشاء مصنع سكر من البنجر بأيد وعقول مصريه مع استثمار الابداع والفكر والتكنولوجيا والامكانيات المتاحه محليــا .

أسباب انشاء المشروع ومايحققه من طاقه ودخل قومى : مرفــق (١)

المؤشرات الاقتصاديه والماليه : مرفــق (٢)

التمويـــل : - المكون الأجنبى ١٥٠ مليون جنيه بقرض من الصندوق السعودى للتنميه وبفائده ميسره ٣ر٪ وفتــرة سماح خمس سنوات .
- المكون المحلى ١٥٠ مليون جنيه مرفق (٣) وتم تغطيته بالكامــل .
- جملة التكلفه الاستثماريه للمشروع ٣٠٠ مليون جنيه مصــرى .

خطة التنفيــذ : مرفــق (٤)

الاداره والتكنولوجيا : يعتمد تنفيذ المشروع على الخبرات والامكانيات الاداريه والتكنولوجيه المحليه والمتاحـه لصناعة السكر فى مصر والتى يصل عمرها أكثر من ١٥٠ عامـــا .

- دراسة الجدوى واعداد الهندسه الأساسيه

تمت بمعرفة شركة السكر والتقطير المصريه وبالاستعانه ببيت خبره ألماني .

التكلفه الكليه : مليون جنيه مصري

التكلفه في حالة الاسناد للخارج : ١٫٢٥ مليون جنيه مصرى

- أعمال الاستشاري الهندسي وحتى تشغيل المشروع

- المكتب الهندسي بشركة السكر والتقطير المصريه
- مجموعة عمل من خبراء مصريين من خلال شركة الدقهليه للسكر .

التكلفه المقدره : ٢٫٥ مليون جنيه مصرى

التكلفه فى حالة الاسناد للخارج : ٤ مليون جنيه مصرى

- المقاول العام

سيتم طرح مناقصه عامه محليه من شركة الدقهليه للسكر لاختيار المقاول العام المحلى .

- التكلفه الكليه للمشروع

- طبقا لدراسة الجدوى حيث يتم التنفيذ بالاداره والاشراف محليا ٣٠٠ مليون جنيه .
- فى حالة طرح مناقصه عالميه تسليم مفتاح .. وطبقا لتقريرات بيوت الخبره الأوربيه (فى المانيا وبلجيكا والدانمارك) التكلفه لاتقل عن : ٤٠٠ مليون جنيه .
- الوفر المتوقع ١٠٠ مليون جنيه أى حوالى ٣٠ % من التكلفه الاستثماريه .

م/ محمد شوقى عبد الوهاب

رئيس مجلس الاداره والعضو المنتدب

٢٢/١/٢٠٠٠

أسباب انشاء المشروع ومايحققه للدخل القومي

الفجوة بين انتاج واستهلاك السكر محليا والمتوقع لها عام ٩٦/٩٥:

نظرا لأهمية استيراد السكر كسلعه غذائيه استراتيجيه ، ولتزايد العجز من هذه السلعه ومايمثله من عبء علي ميزان المدفوعات فقد تعددت الدراسات التي تقدر حجم الفجوة المتوقعه من السكر في مصر والجدول التالي يبين بيانات الأعوام من ٨٧/٨٦ وحتى ٩١/٩٠

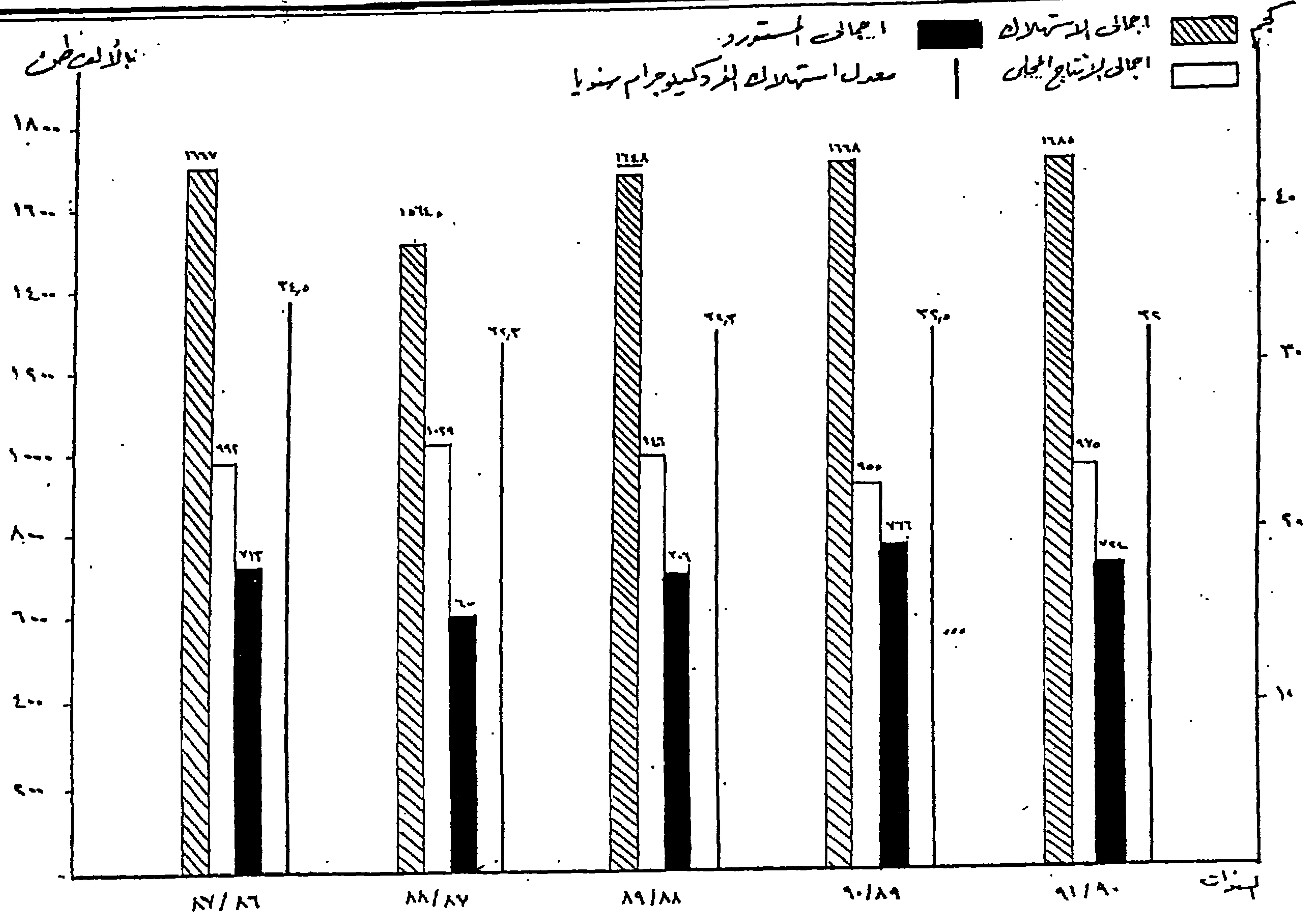
بيـــــان	الوحدة	٨٧/٨٦	٨٨/٨٧	٨٩/٨٨	٩٠/٨٩	٩١/٩٠
اجمالي الانتاج المحلي	الف طن	٩٩٢	١٠٢٩	٩٤٦	٩٥٥	٩٧٥
اجمالي المستورد	الف طن	٧١٣	٦٠٠	٧٠٤	٧٦٦	٧٢٤
اجمالي الاستهلاك	الف طن	١٦٦٧	١٥٦٤	١٦٤٨	١٦٦٨	١٦٨٥
معدل استهلاك الفرد	كيلو	٣٤ر٥	٣٢ر٣	٣٢ر٣	٣٢ر٥	٣٢

المصدر : نشرة ليخت العالمية ١٩٩١

يستنتج من الجدول مايلي :-

- الانتاج المحلي في السنوات الخمس الماضيه يقترب من مليون طن سكر بل وتعداها فعلا هذا العام ١٩٩٢ الى ١ر٢٢ مليون (٨٩٢ الف شركة السكر + ٩٥ الف الدلتا للسكر + ٣٥ الف لسكر الذرة) ويتوقع مع الزيادة المحدوده سنويا واستكمال مشروعات الاحلال والتجديد في المصانع أن يكون الانتاج عام ٩٦/٩٥ حوالي ١ر١٥ مليون طن .

اجمالى استهلاك والانتاج المحلى والمستورد من السكر فى جمهورية مصر العربية ...



- الاستهلاك يتزايد بفارق محدود يشير الى أنه قد لايتجاوز ١٫٨ مليون طن وهذا لأكثر التوقعات اعتدالا .
- معدل الاستهلاك للفرد يميل في السنوات الأخيرة الى الانخفاض المحدود ومتوقع أن يستمر هذا الانخفاض حتى يصل الى ٣٠ كجم/ فرد سنويا عام ٩٦/٩٥ وذلك نتيجة لسياسة رفع الدعم التدريجي عن السكر واطلاقه .
- الكميات المستورده (الفجوه) تبلغ حوالى ٤٠ - ٤٢ % من الاستهلاك ولكن يبدو أنها تتجه الى الانخفاض .
- الفجوه عام ٩٥ - ٩٦ يتوقع أن تصل الى :

١٫٨ - ١٫١٥ = ٦٥٠ الف طن أى حوالى ٣٧ % .

واذا أخذنا في الاعتبار الاستيراتيجية في مصر المتفق عليها بين المجالس القوميه المتخصصة وجهات التخطيط على أساس أن نحافظ على انتاج مايعادل ثلثي احتياجاتنا من السكر محليا على الأقل ..فان مشروع مصنع سكر بلقاس سيكون انتاجه الذى يبدأ عام ٩٦/٩٥ هو الاضافه التى تغطى استهلاك السكر للزيادة السكانية بل ويعمل على سد جزء من الفجوة وخفضها عن القيمة الحاليه ان شاء الله .

التوسع في انتاج سكر البنجر واشتراطاته

تحدد استراتيجية الدولة ألا يتم توسع أفقى في مساحات القصب القائمه حاليا الا في الضرورة القصوى وتستهدف التوسع في المحصول البديل لانتاج السكر وهو محصول البنجر لاسيما بعد النجاح المتزايد الذى حققه سنه بعد أخرى في كفر الشيخ .. كما أن هذه الاستراتيجيه تشترط أن تكون زراعة بنجر السكر ليست على حساب المحاصيل الغذائيه الأخرى في مصر .

جدول مقارنة بين بنجر السكر وقصب السكر ...

م	العنصر	بنجر السكر	قصب السكر
١	كمية المياه المستخدمة للفدان الواحد	٣٥٠٠ متر مكعب	١٢٠٠٠ / ١٨٠٠٠ متر مكعب
٢	متوسط انتاج الـ ١٠٠٠م٣ من المياه	٥,٧ طن	٣,٤ طن
٣	كمية السكر المستخلصة من الـ ١٠٠٠م٣ من المياه	٠,٨ "	٠,٣ "
٤	صافى الدخل النقدى لـ ١٠٠٠م٣ من المياه	٩٦٢ جنيها	١١١ جنيها
٥	صافى الدخل من الدورات فى الـ ١٠٠٠م٣ من المياه	٩٠٣ "	١١١ "
٦	مدة بقاء المحصول فى الأرض	٦ شهور	١٢ شهراً
٧	أ- كمية السكر المستخلصة من الفدان	٣ طن فى ستة أشهر	٤,٧ طن فى ١٢ شهراً
	ب- كمية السكر المستخلصة فى الشهر	٠,٥ طن	٠,٣ طن

١ الطاقة الانتاجية النهائية للمشروع :

- يستهدف المشروع انتاج ١١٠ الف طن سكر من البنجر سنويا قيمتها بالأسعار الحاليه ١٤٠ مليون جنيه (الطن ١٣٠٠ جم) أى حوالى ٤٢ مليون دولار .
- انتاج ٤٠ ألف طن مولاس بالاضافة الى ٥٠ ألف طن لب بنجر يستخدم علف للمواشي وهذه المنتجات يتم تصديرها ويصل العائد منها الى ٨ مليون دولار .
- يتوقع أن تكون الطاقه الانتاجيه للمشروع :

  ٥٠ % فى السنه الأولى ٧٥ % فى السنه الثانية

  ١٠٠ % فى السنه الثالثة
- يؤدى المشروع الى عائد ايجابى لميزان المدفوعات حيث يوفر ماقيمته ٤٢ مليون دولار ثمن السكر المنتج بدلا من الاستيراد كما يضيف الى حصيلته ٨ مليون دولار قيمة تصدير المولاس ولب البنجر .
- اتاحة ١٠٠٠ فرصة عمل جديده بأجور سنويه تصل الى ٤ مليون جنيه .
- تسهم اقامة المشروع فى أراضى استصلاح جديدة الى ايجاد وانشاء مجتمع حضارى ذى جذب عمرانى وسكانى مع توفير ودفع التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمنطقة كلها والاسراع فى انجاز برامج الاستصلاح الزراعى .

- يوفر المشروع فرصة كبيرة لانطلاق الفكر والجهد المصرى الوطنى في التصميم والابتكار والتعميق للتصنيع المحلى للمعدات الاستثمارية مما يرسخ القاعدة الصناعية المصرية ويدعم محاورها كما ستوضح بعد .
- يؤدي في النهاية الى تنميه زراعيه وتنمية صناعية وتنمية اجتماعيه متكامله لمنطقة المشروع .

المؤشرات الاقتصاديه والماليه للمشروع وتمويله

انتهت الدراسة الى أن التكاليف الاستثماريه المطلوبه للمشروع هى ٣٠٠ مليون جنيه مصرى .. وقد تم اجراء الاختبارات الماليه لتدبير أنسب تشكيله تمويليه بناء على الظروف المتاحه للمشروع باعتبار معدل العائد الداخلى على رأس المال كأساس للمفاضله .. وانتهى ذلك الى أن أفضل النتائج تتحقق فى حالة أن يشكل رأس المال ٥٠ ٪ من التكاليف الاستثماريه والباقى قروض .

وتحددت المؤشرات الاقتصاديه والماليه للمشروع كالتالى :-

أ - معدل العائد الداخلى للمشروع ٢٥ر٨٠٪

ب - معدل العائد على رأس المال المستثمر ٢ر٤٠ ٪

جـ - فترة الاسترداد ٦ر٥ سنه

د - صافى القيمه المضافه للمشروع مخصومه بسعر ١٦ ٪
= ٢٣٧ مليون جنيه

وترجع هذه المعدلات المتميزه لتوافر عناصر النجاح التاليه :-

١) أمكن توفير قرض ميسر بقيمه ٢٠٧ مليون ريال سعودى وسعر فائدة ٥ر٣ ٪ وينتهى السحب من القرض فى يونيه ١٩٩٥ ويبدأ السداد فى منتصف ديسمبر ١٩٩٥ وحتى منتصف يونيه عام ٢٠٠٥ .

٢) سيتم الاعتماد على الامكانيات المحليه فى الهندسة فى التصميم والتصنيع فى تنفيذ المشروع مما سيؤدى الى تخفيض تكلفة المشروع بما لايقل عن ٣٠ ٪ اذا ماتم تنفيذه بمعرفة مورد أجنبى " تسليم مفتاح ".

وقد قامت شركة السكر والتقطير المصريه بالترويج للمشروع لتوفير المكون المحلي وانتهى ذلك الى مساهمة البنوك القوميه وشركات التأمين وشركة السكر كالآتي :-

م	اسم المساهمين	قيمة المساهمة جنيه مصري	نسبة المساهمه
١	بنك مصر	٢٢ ٥٠٠ ٠٠٠	١٥ ٪
٢	البنك الأهلي المصري	٢٢ ٥٠٠ ٠٠٠	١٥ ٪
٣	بنك الأسكندرية	١٥ ٠٠٠ ٠٠٠	١٠ ٪
٤	بنك القاهرة	٢٢ ٥٠٠ ٠٠٠	١٥ ٪
٥	شركة الشرق للتأمين	٢٤ ٠٠٠ ٠٠٠	١٦ ٪
٦	شركة مصر للتأمين	٢٤ ٠٠٠ ٠٠٠	١٦ ٪
٧	شركة التأمين الأهليه	١٢ ٠٠٠ ٠٠٠	٨ ٪
٨	شركة السكر والتقطير المصريه	٧ ٥٠٠ ٠٠٠	٥ ٪

اجمالي رأس المال المصدر ١٥٠ ٠٠٠ ٠٠٠ جنيه مصري

ولتحقيق النجاح للمشروع والتزامه بالتكلفه الاستثماريه المخططه يتطلب ذلك ترشيد التكلفه الاستثماريه والانفاق الفعلي في فترة الانشاء حيث أن نجاح المشروع الصناعي يتحدد الى حد كبير خلال الانشاء وكثير من المنشآت المتعثره ولدت متعثره نتيجة زيادة التكلفه الاستثماريه حيث يعني ذلك اضافة أعباء ماليه من قروض وفوائد تكبل المشروع منذ بما يجعله معوقا ويؤثر على تحقيقه للربحيه تأثيرا سلبيا .. ولاشك أن ترشيد التكلفه الاستثماريه يلقى عبئا ومسئوليه على ادارة المشروع منذ بدايته .

BELKAS BEET SUGAR FACTORY 8000 TBD

GENERAL PROGRAMME

DESIGN _ MATERIAL PROCURME - EQUIPMENT FABRICATION & ERECTION

PROJECT SECTORS

PROJECT ENGINEERING

البرنامج النهائــــى طبقـــــــا

للدراســـــــة الجـــــــدوى

SER NO.	DESCRIPTION	TIME	1992												1993												1994												1995						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
1	BASIC ENGINEERING	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																	
2	FINAL LAYOUT	2										X	X																																
3	APPROVAL OF LAYOUT													X																															
	A) STEEL STRUCTURE DES. FOR STORES, TANKS &WP.	6														X	X	X	X	X	X																								
	B) CIVIL DESIGN OF (A)	5														X	X	X	X	X																									
	C) CIVIL EXCUTION OF (A)	7																			X	X	X	X	X	X	X																		
	D) MAT. PROCUREMENT OF (A)	13																		O	=	=	=	LS	=	=	=	=	=	=	=	FS													
	E) EXCUTION OF (A)	12																					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
	F) CIVIL DESIGN FOR HOT. ROADS, FENGES, 2HOUSINGS ADMINSTRATION & AGRIC-ULTRAL BUILDING	6														X	X	X	X	X	X																								
	G) EXCUTION OF (F)	12																			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
	H) HOUSING AREA DESIGN	8														X	X	X	X	X	X	X	X																						
	I) EXCUTION OF (H)	24																			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4	EQUIPMENT SPECIFICATION	5												X	X	X	X	X																											
	A) DRAWINGS OF LOCAL EQ. MANUFACTURING	10														X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																				
	B) MATERIAL PROCURMENT FOR (A)	12																X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																
	C) LOCAL EQUIPMENT FABRICATION	16																				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
	D) TENDERS FOR FOREIGN DELIVERIES	7											X	X	X	X	X	X	X																										
	E) EVALUATION OF OFFERS & ISSUE ORDERS	12															X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																	
	F) MATERIAL PROCURMENT	12																				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												

O - ORDERS LS - LOCAL SUPPLY FS - FOREIGN SUPPLY

BELKAS BEET SUGAR FACTORY 8000 TBD

GENERAL PROGRAMME

DESIGN - MATERIAL PROCURME - EQUIPMENT FABRICATION & ERECTION

PROJECT SECTORS

PROJECT ENGINEERING

البرنامج النهائى طبقا لدراسة الجدوى

SER NO.	DESCRIPTION	TIME	1992	1993	1994	1995
			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7
5	FINAL, EQUIPMENT DISTRIBUTION & LOAD CALCULATIONS	1	xxx			
	A) PIPING DRAWINGS	8	xxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx		
	B) PROCURMENT PIPING, VALVES LAGGINS..ETC	12		O xxxxxxxxxxxLSxxxxxxxxxxxxxxx	F S	
	C) SANITARY NETWORK DRW.	4		xxxxxxxxxx		
	D) MATERIAL PROCURMENT FOR (C)	12		OxxxxxxxxxLSxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxFS	
	E) MAIN SANITARY NETWORK EXECUTION	10		xxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxx	
	F) FIRE FIGHTING & POTAB, WATER NETWORK DRAWING	4		xxxxxxxxxx		
	G) MATERIAL PROCURMENT FOR (F)	12		OxxxxxxxxxxxLSxxxxxxxx	xxxxxxxxxxLS	
	H) EXCUTION OF (F)	7		xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	
	I) ELECTRICAL NETWORK DES.	5		xxxxxxxxxxxxx		
	J) MATERIAL PROCURMENT FOR (I)	12		OxxxxxxxxxxxxxxxxLSx	xxxxxxxxxxxxFS	
6	DESIGN OF STEEL STRUCT. FABRICATION BUILDINGS	8		xxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
7	MATERIAL PROCUR.FOR (6)	12		OxxxxxxxxxxxLSxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxFS	
8	MANUFACTURING OF (6)	12		xxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	
9	FACTORY CIVIL DESIGN	8		xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx		
10	CIVIL EXECUTION OF (9)	12		xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx	
11	STEEL STRUCT.ERECTION OF (6)	10			xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	
12	EQUIPMENT INSTALLATION	12			xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	
13	ERECTION OF PIPING & LAGGING	14			xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxx
14	EXECTION OF ELECTRICAL NETWORK & INSTRUMENT.	10			xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx
15	ROAD EXECUTION AND PAYMENT	6			xxxxxxx	xxxxxxxxxx
16	TEST	2				xxxx

O - ORDERS   LS - LOCAL SUPPLY   FS   FOREING SUPPLY

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجي المصرى فى التنمية

(الجلسة الرابعة)

دراسة حالات ناجحة فى

استثمار الابداع التكنولوجي المحلى

٤ /١

مصنع شركة الأمين للبلاستيك

د.م./ محمد يوسف جعفر

مايو ١٩٩٣

المنتزه - الاسكندرية

" تقرير عما سيتم عرضه فى المؤتمر التاسع "
الهندسة الميكانيكية كشأن افاق
الاستثمار والابداع التكنولجى المصرى فى
التنمية

تشرفت شركة الامين للبلاستيك بدعوة الاستاذ الدكتور / على محمد كامل للاشتراك فى هذا المؤتمر كحالة من حالات استثمار الابداع التكنولجى المحلى بالجهود الذاتية .

أولا : تعريف الشركة :

الشركة هى شركة توصية بسيطة من ستون فردا معظمهم من عائلة واحدة تكونت عام ١٩٨١ ورأسمالها ثلاثة ملايين جنيها ومعظم انتاجها من الادوات الصحية وحجم مبيعاتها يصل الى أربعة ملايين جنيه ومديرها المسئول الدكتور مهندس/محمد يوسف جعفر الذى كان مدرسا بجامعة عين شمس حتى كون هذه الشركة .

ثانيا : عرض لانجازات الشركة فى مجال الابداع التكنولجى واستثماره :

- بدأت الشركة برأسمال ٨٠٠٠ ج فى عام ١٩٨٠م وانتاج سنوى ٩٠٠٠ ج وكان أول انتاجها علبة توصيل خطوط كهربائية وكان الانتاج المتاح بالاسواق فى ذاك الحين المنتج الاجنبى فقط .
- فى عام ١٩٨١ كنا أول من أدخل البسكويت والفواصل الخرسانية كمنتج محلى للاسواق المصرية .
- تطور انتاج الشركة فى الاعوام التالية بانتاج ماكينة الكونسين البلاستيك وسيفونات الاحواض .
- فى عام ١٩٨٦ قمنا بأكبر استثمار للشركة حيث بلغت تكاليفه فى هذه الاونة ١٠٠ % من اجمالى التكاليف الاستثمارية الراهنة وهو انتاج صندوق طرد من البلاستيك وقاعدة تواليت فاخرة بسعر معتدل .
  وبالنسبة لصندوق الطرد فقد كان أول انتاج محلى له وهو مكون من عدد ٣٣ جزء .
- بالنسبة لقواعد التواليت فقد كانت فكرة مصرية صميمة تميزت بمتانة عالية وشكل انسيابى جميل وسعر معتدل وهى المسماه فى الاسواق بقاعدة النيل .

ثالثــا : الصعوبات التى تواجه المبدع والمستثمر المصرى :

١ ـ العمالــــة :

ـ ضعف التعليم ونقص الميراث .

ـ نقص الوعى الاستثمارى الاقتصادى وتتضح هذه الظاهرة بشدة فى عدم قدرتهــــا على الربط بين مدى تحقيق الاهداف والدخل المدى العائد عليها حيث تعـودت على مدار أحقاب طويلة على صرف الحوافز والمكافآت بدون النظر لارباح المؤسسات التى كانت تعمل بها فأصبحت حتى العلاقة السببية بين الفعل والنتيجة غير واضحـة المعالم حتى استقر فى عقيدتها لازمنة طويلة البحث عن حقوقها قبل واجباتهــــا .

ـ غير مستقرة لنفس الاسباب السالفة ناهيك عن العروض المغرية عند السفر للخـــارج والتضخم فى الاسعار فى الداخل .

ـ تصعب محاسبتها على الاخطاء بقدر كبير فى ظل قوانين العمل الحالية حتى يستحيل فى بعض الاحيــــان .

٢ ـ الصناعات المغذيــة :

فى مجال المنتجات المركبة يصعب على وحدة انتاجية واحدة تصنيع جميــــع أجزاء المنتج وعلى سبيل المثال مواد التعبئة . وفى كثير من الاحيان يكون الحـل الوحيد هو اللجوء لوحدات انتاجية صغيرة متخصصة ." الورش" لصناعة بعض الاجزاء وفى ذلك تقابل مشكلة كبيرة وهى عدم وضوح لغة هندسية موحدة بين طرفــــى التعامل حيث يكون صاحب الورشة فى العموم رجل مجتهد غير متعلم لا يستوعب لغـة الرسم والمواصفات الفنيــــة .

٣ ـ التمويــــل :

ـ الحصول على تمويل من البنوك يتطلب ضمانات عالية جدا قد تصل الى حجـم التمويل نفسه .

ـ عملية رد التمويل للبنوك تحفها كثير من المخاطر نذكر منها :

أ ـ سعر الفائدة عالى جـــدا .

ب ـ القوانين تتغير والتضخم عالى وغير منتظم والقدرة الشرائية للانســـان

المصرى تتغير بشدة والمنافسة الغير شريفة منتشرة بحيث يصعب الاطمئنان لبيانات دراسات الجدوى وفى نفس الوقت لا تأخذ البنوك بهذه الاعتبارات.

٤ – التسويق :

نواجه بمنافسات غير شريفة واجراءات التقاضى تأخذ وقتا كبير تبذل معه جدوى العملية الانتاجية وبالتالى تكون قوانين الحماية غير عملية.

٥ – المعاملات مع الاجهزة الحكومية :

أ – مصلحة الضرائب.

– الضرائب متعددة وجهات التعامل مختلفة.

– القوانين غير مستقرة.

– الممول دائما على حق.

– التقديرات جزافية فى معظم الاحيان.

ب – التراخيص بكافة أنواعها.

– صعب الحصول عليها ومهلكة للطاقة الادارية.

– تحتاج الى تجديد فى مدد متقاربة وفى كل مرة تحتاج الى نفس المشوار.

حـ – قوانين التعامل والاستثمار تتغير باستمرار بحيث يجب مراجعتها سنويا عند التخطيط ومتابعته.

د – المرافق غير مستقرة وغير منتظمة.

ورغم كل هذه الصعوبات وأكثر من ذلك فأوضح لكم أننا مازلنا نعمل ونعيش بل ان متوسط أرباحنا الصافية على مدار المدة السابقة ١٣ ٪ ورغم كل الصعوبات فهنالك مزايا مقابلة يحسدنا عليها الاجنبى من الدول المتمدينة حيث المنافسة على أشدها والافكار الابداعية المطلوبة شديد التعقيد بخلافنا حيث المجالات المتاحة للانتاج كثيرة جدا لاننا نستورد أكثر مما نصدر.

ونصيحة النصيحة التى من الواجب أن أقدمها لكل شاب مصرى هـــى :

١ ـ تقوية الارادة ٠

٢ ـ الشجاعة والاقدام ٠

وسيلته فى ذلك :

أ ـ الايمان بالله ٠

ب ـ اتقان عمله فى جميع مراحله بدءا من المرحلة التعليمية ٠

حـ ـ تجزئة مشاكله وتخطيط الأولويات لحلها ٠

مدير عام شركة الأمــــين

دكتور مهندس/ محمد يوسف جعفـــر

١٩٩٣/٤/٢١

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التـاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة الرابعة)

دراسة حالات ناجحة فى

استثمار الابداع التكنولوجى المحلى

٤ /٢

تطوير خلايا صهر الألومنيوم
بشركة مصر للألومنيوم

م./ سليمان رضا

مايو ١٩٩٣

المنتزه - الاسكندرية

MODIFICATION PROSPECTS IN EGYPTIAN ALUMINIUM SMELTER

Eng. Soliman Reda

Introduction :-

The Aluminium Company of Egypt (EGYPTALUM) is the only aluminium smelting establishment in Egypt for the production of the most important metal in all segments as a valuable engineering material exceeds all other metals except iron.

The smelter of EGYPTALUM is located in Nag-Hammadi 550 km. south from Cairo connected to the Mediterranean - Alexandria - via Cairo by river and land roads as well as railways , and to the Red Sea - Safaga - by road and railway transportation.

Historical:-

EGYPTALUM started its production of primary aluminium in Octber 1975. The maximum designed capacity 166000 ton per year was achieved in the middle of 1983.

The reduction plant of EGYPTALUM comprises ten potrooms of 460 pots, which are arranged end-to-end, each potroom is 750 meters long. The three potlines of EGYPTALUM use vertical stud soderberg pot operating at 155 KAmp. with an average anodic current density of 0.637 $Amps/Cm^2$.

Also the smelter includes anode paste shop, two casting shops, six gas cleaning stations, cryolite regeneration shop, central laboratory ,repair block and others. The plant is running smoothly, the actual performances are higher than the designed values, the product meets the international standard and the plant is highly efficient.

Thanks to the stable process parameters,to the computerization of the process control,to the utilization of the best quality raw materials and to the managment of the smelter which have achieved the high level of technical and economical performances.

The production performances of the plant for the last six year from 1986 to 1991 are illustrated in figures (1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6)

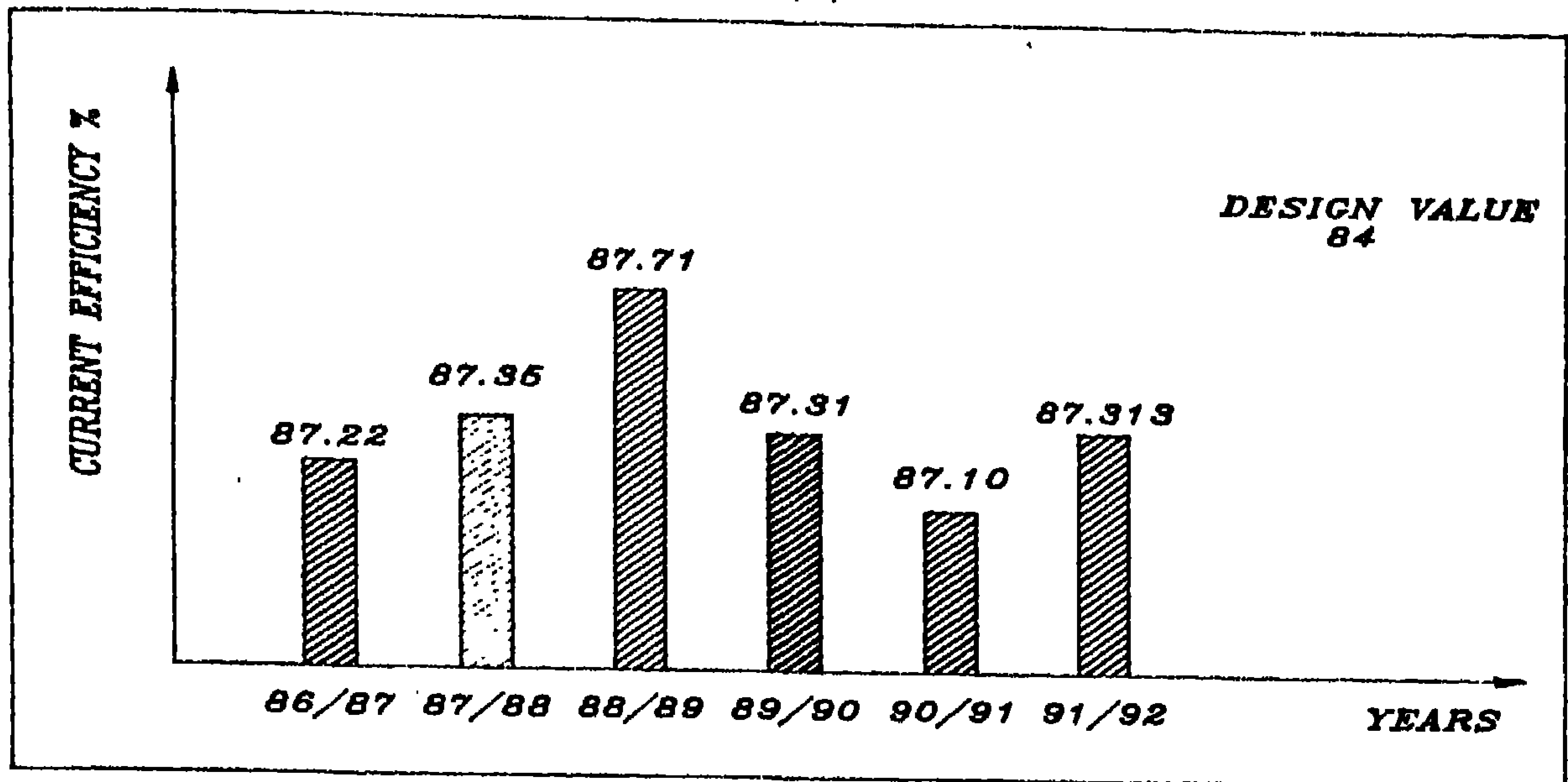


FIG (1)

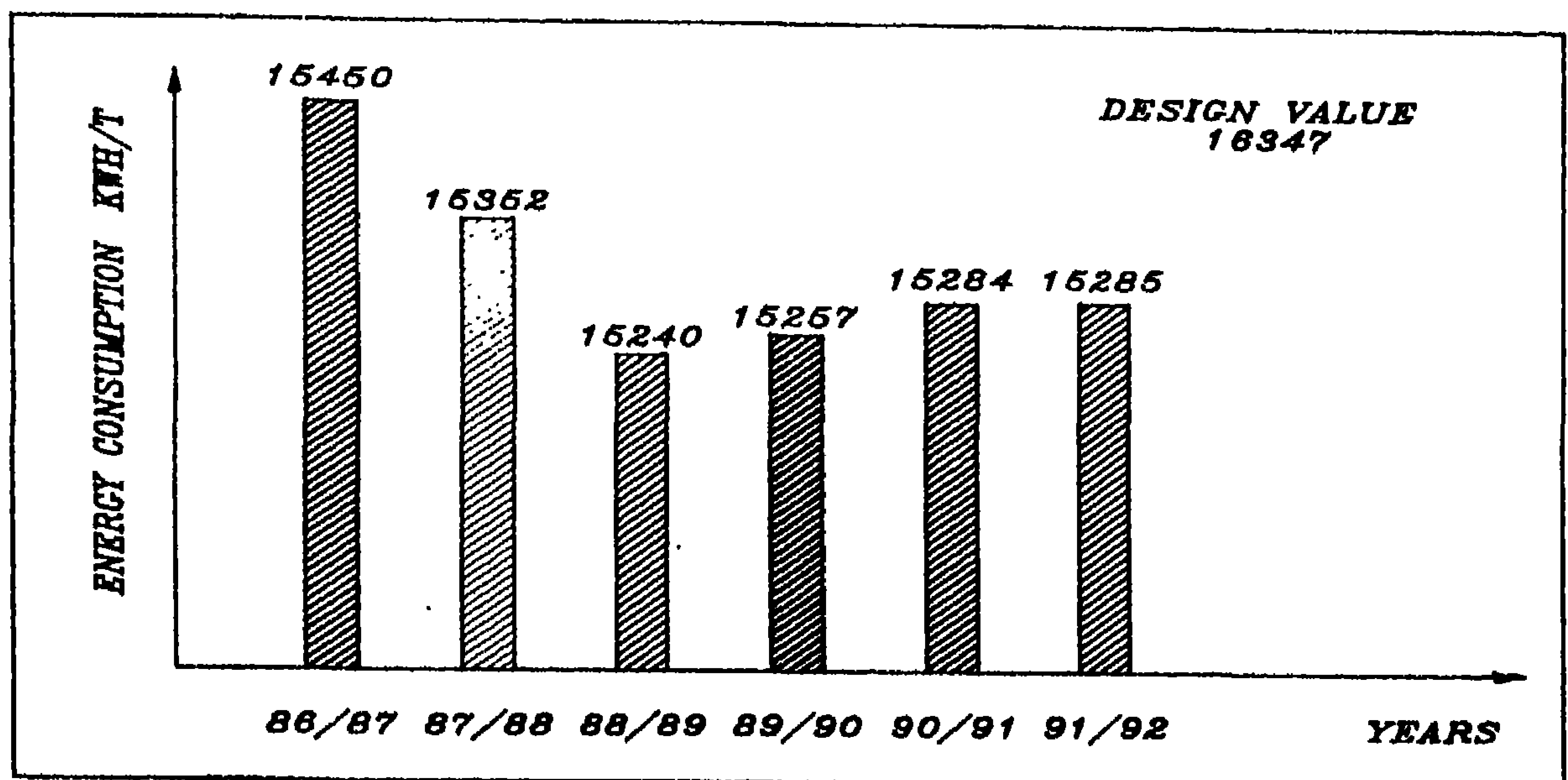


FIG (2)

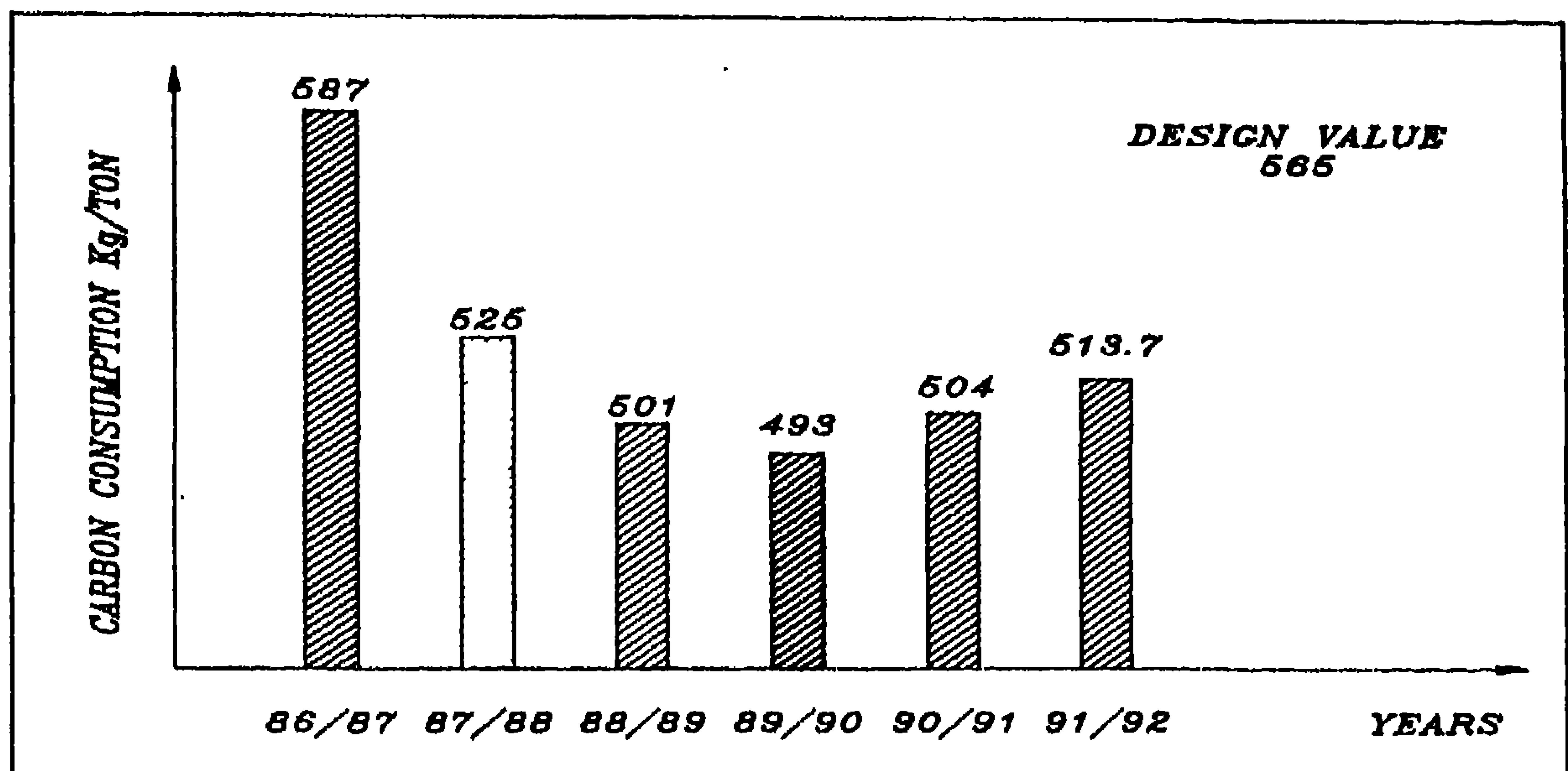


FIG (3)

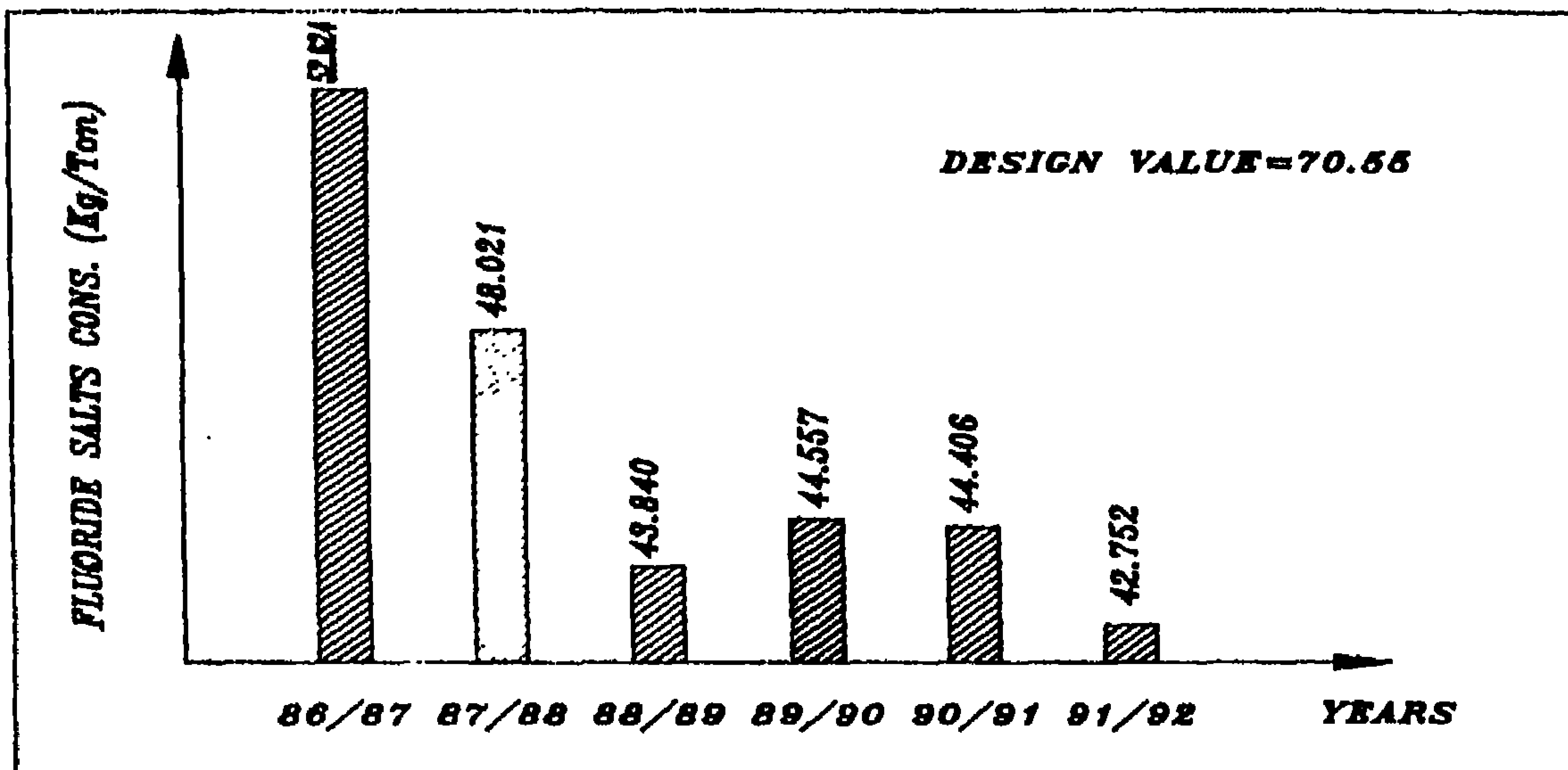


FIG (4)

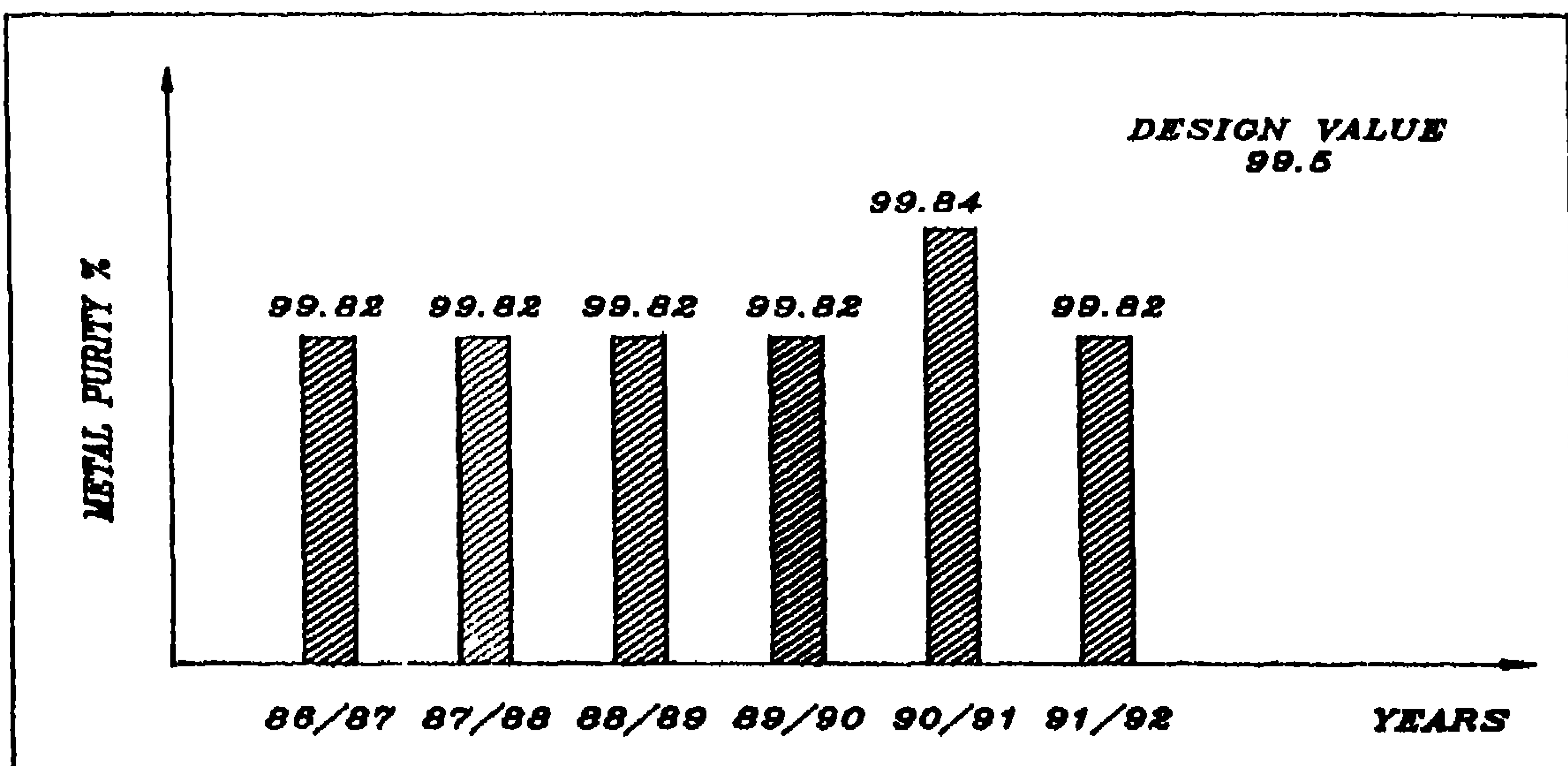


FIG (5)

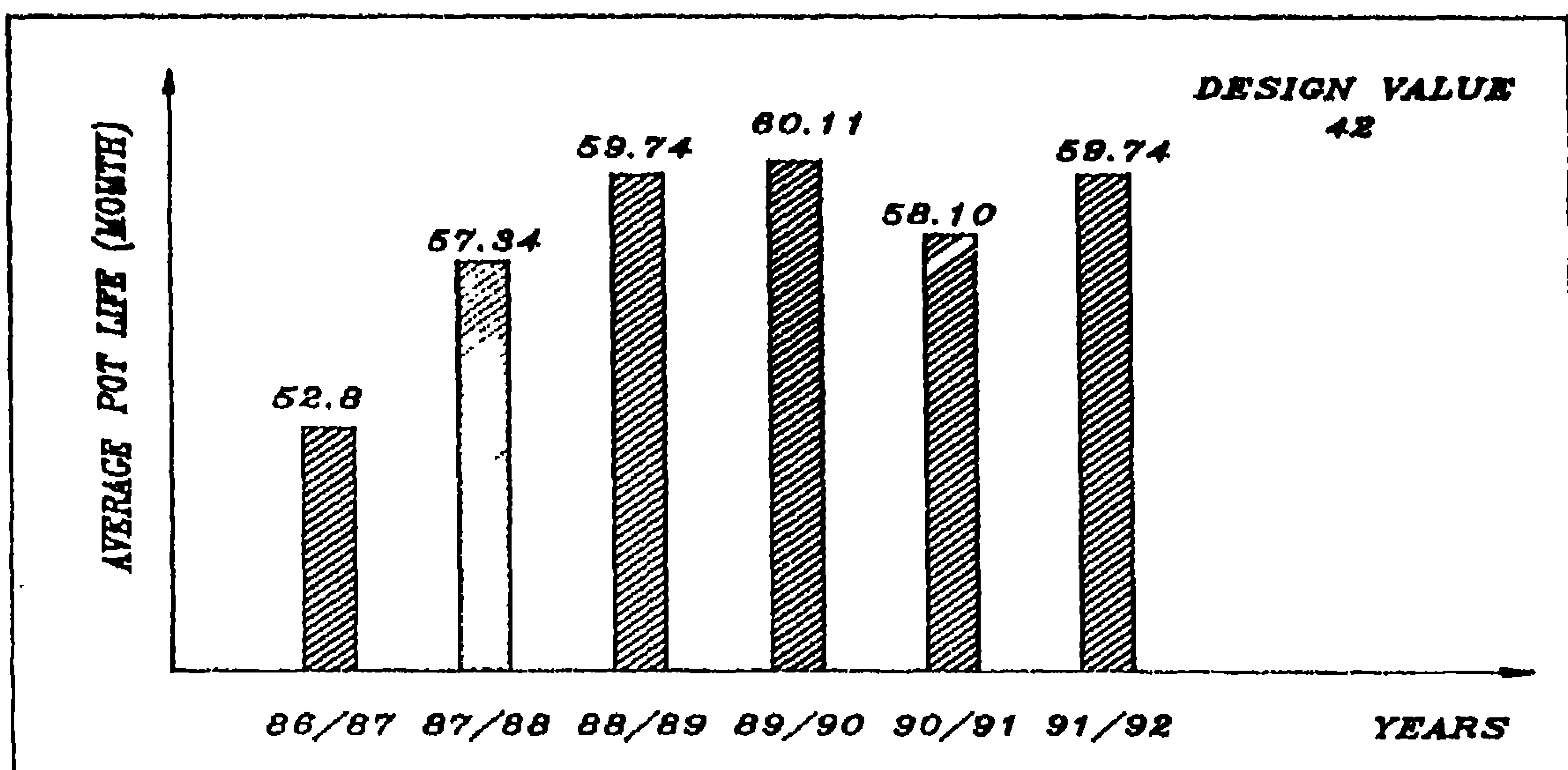


FIG (6)

EGYPTALUM has found that there are no chance for further improvements by using the present hardware and technology.

In 1989 , it began to put its strategic plan to changeover from the existing vertical stud soderberg cells to centeral point feeding prebaked pots. The projected changeover is to be achieved by optimizing the utilization of the existing facilities with minimum hardware change. Based on this situation, EGYPTALUM started development work to achieve the following benefits :

*Increasing the current efficiency.

*Increasing the annual production.

*Decreasing the fluoride salts consumption.

*Reducing carbon consumption rate.

*Reducing energy cosumption per ton.

*Improving the metal purity.

*Reducing the concentration of hazaradous pollutants in the external and enternal environment

*Increasing the labour productivity.

The changeover plan should be carried out in two stages:-

(1) Erection of 9 prototype pots.

(2) Complete conversion of the whole smelter from soderberg to prebaked.

THE PROGRAM OF DEVELOPMENT

1-Mathematical models:-

As a result of cooperation between EGYPTALUM and faculty of engineering of Cairo University research team, EGYPTALUM has a universal package called PACEM-2 which is capable of numerical prediction of cell behaviour for any cell design under various physical and operational conditions, and the package consists of the following :-

1-1 Electomagnetic model

The potential and current at any point inside the pot are governed by Ohm's law and kirchoff's law (continuity of current), thus obtaining the potential distribution, hence, the current distribution inside the cell can be obtained,and together with currents in the busbar system and in the neighbouring pots,the magnetic field is obtained using PIOT-SAVART law, the force density at nodal point inside the pot is related to the current density vector J and the magnetic flux density vector B by LORENTZ Law.

1- 2 FLUID FLOW MODEL:

Flow regimes in aluminium reduction cell are obtained through the solution of the governing equations of mass and momentum expressed in time averaged finite difference form.

The fluid flow model computes the velocities as well as the pressure distribution in the electrolyte and molten metal.

1- 3 INTERFACE AND METAL HEAVING MODEL:

This model is an integral part of the complete solution of both electromagnetic and fluid flow models.

The pressure distribution is obtained in the bath and molten metal and then the interface distortion can be computed.

The shape of the interface may be obtained as a three dimensional configuration or as contours on the cell plane.

1- 4 THERMAL MODEL:

The thermal model treats the conduction of heat within the sides and bottom of the cell a two dimensional heat flow problem.

The governing equations are solved through the use of numerical procedure to determin the following:

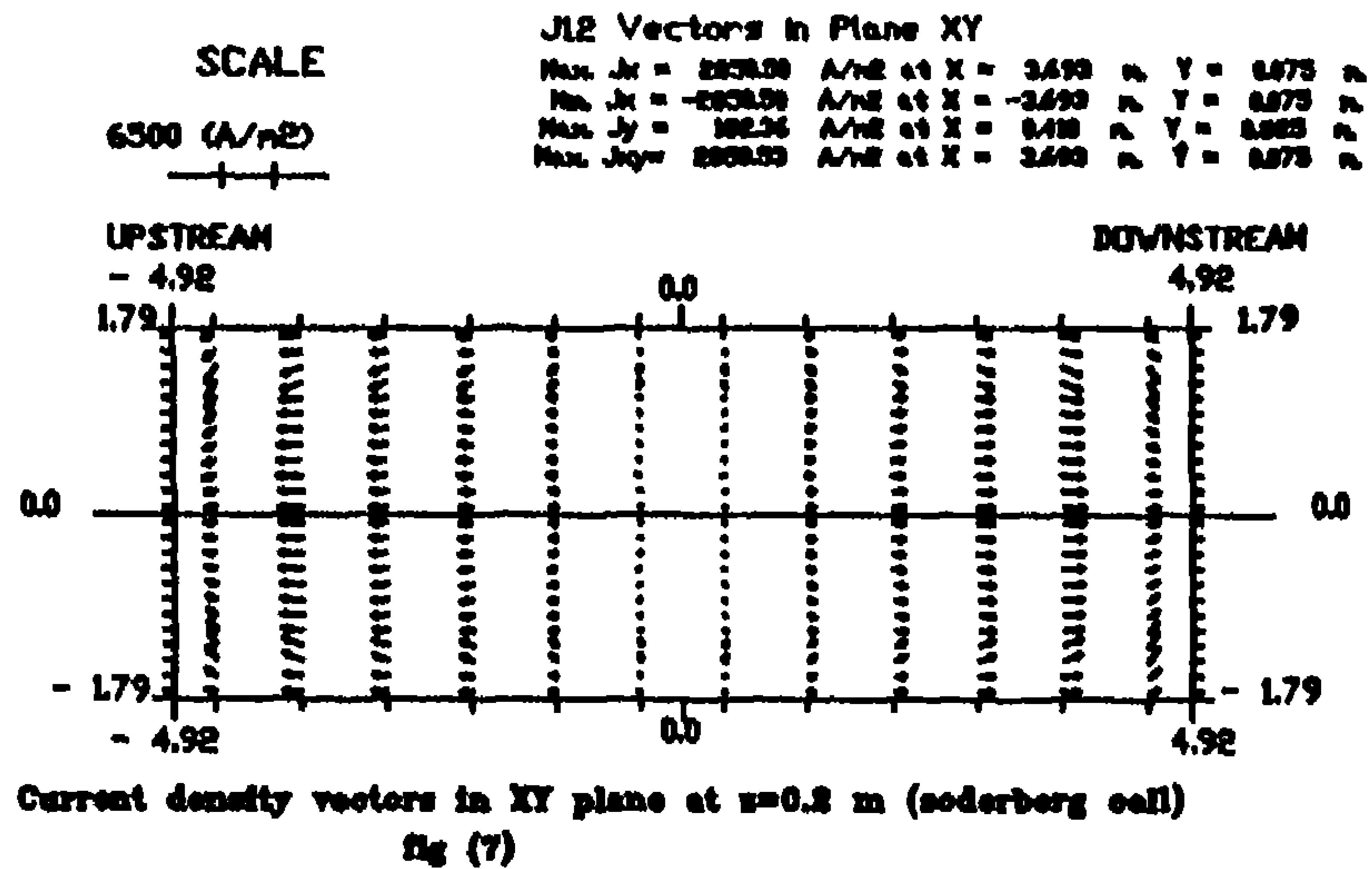
- Temperature distribution across cell lining
- Thickness of the formed ledge which is a very important for lining protection and for stability.

The package was applied to the existing soderberg pot which is in operation since 1975 and the outputs is shown in fig (7,8, 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18).

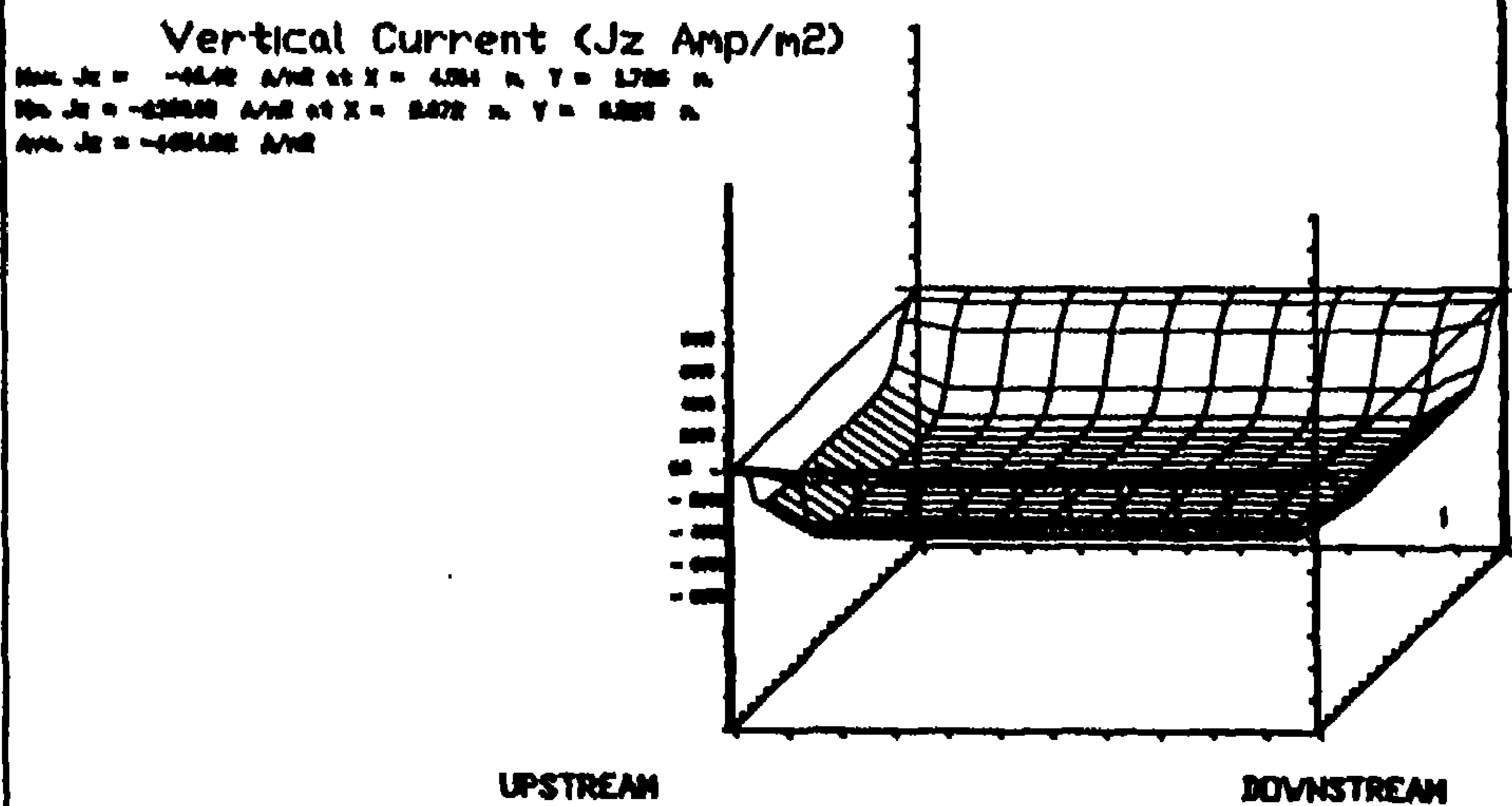
The results were in good agreement with the measurements carried out inside the potroom for Magnetic flux & Velocity & Temperature and the Metal heaving.

The package was used in the design of the following :

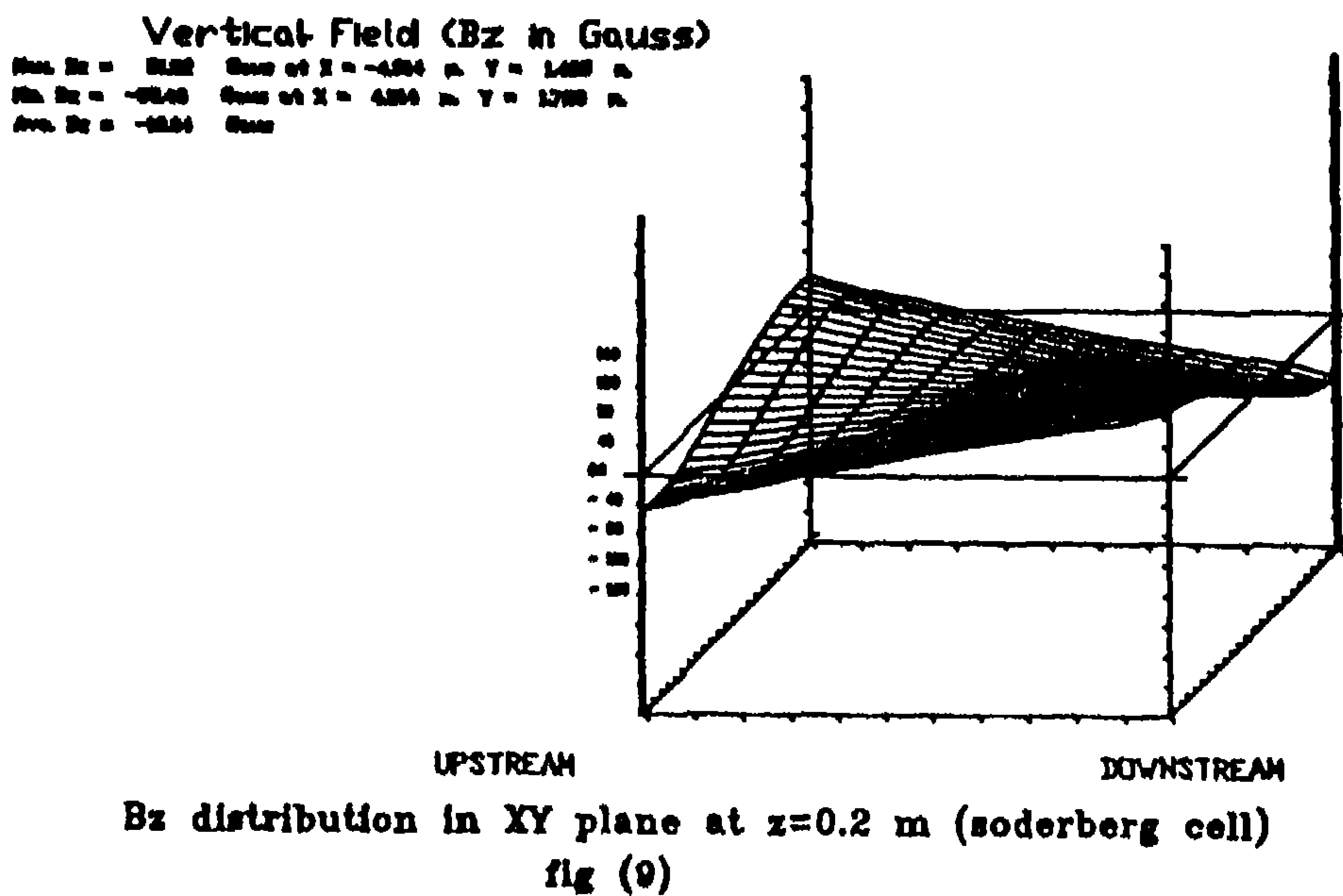
- 3 prebaked 200 KAmp 28 Anode end to end prototype cells which is called variant (1).
- 3 prebaked 200 KAmp 24 Anode end to end prototype cells which is called variant (2).
- 3 prebaked 200 KAmp 24 Anode side by side prototype cells which is called variant (3).



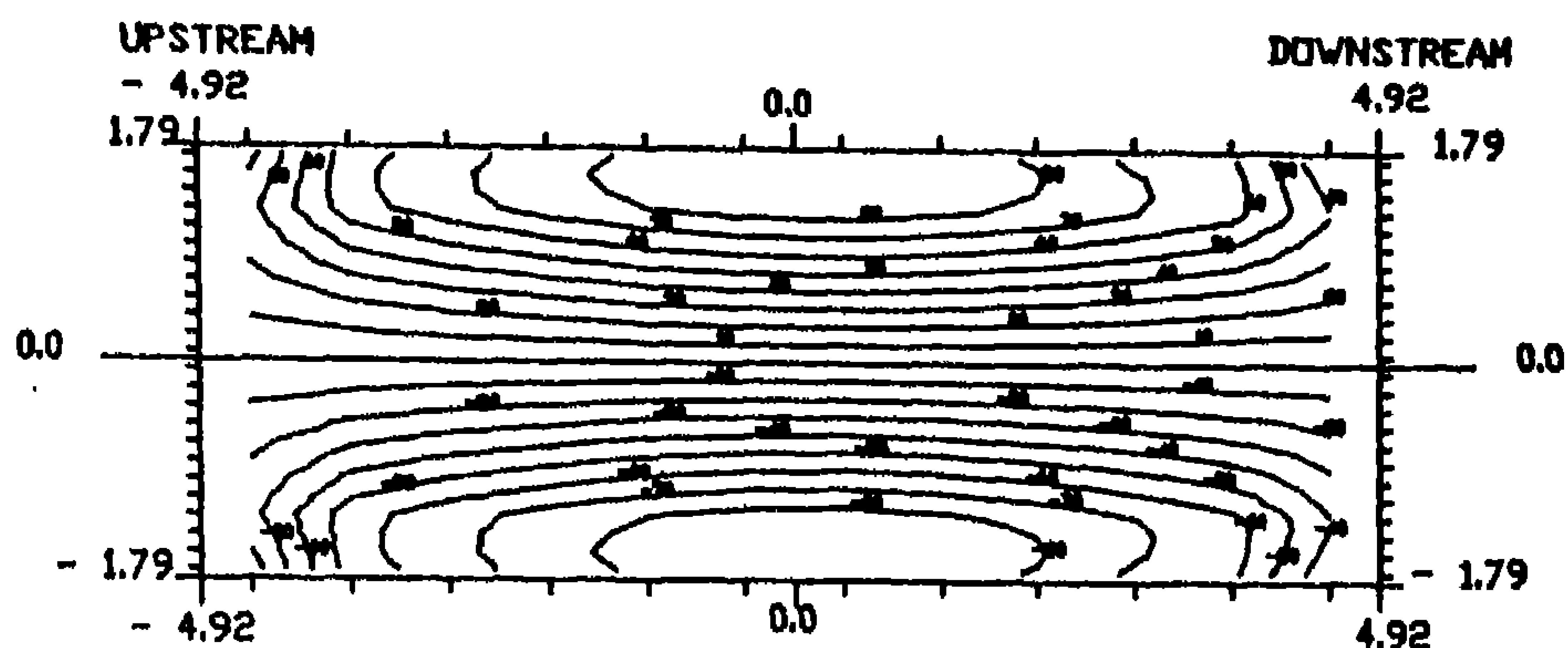
Current density vectors in XY plane at z=0.2 m (soderberg cell)
fig (7)



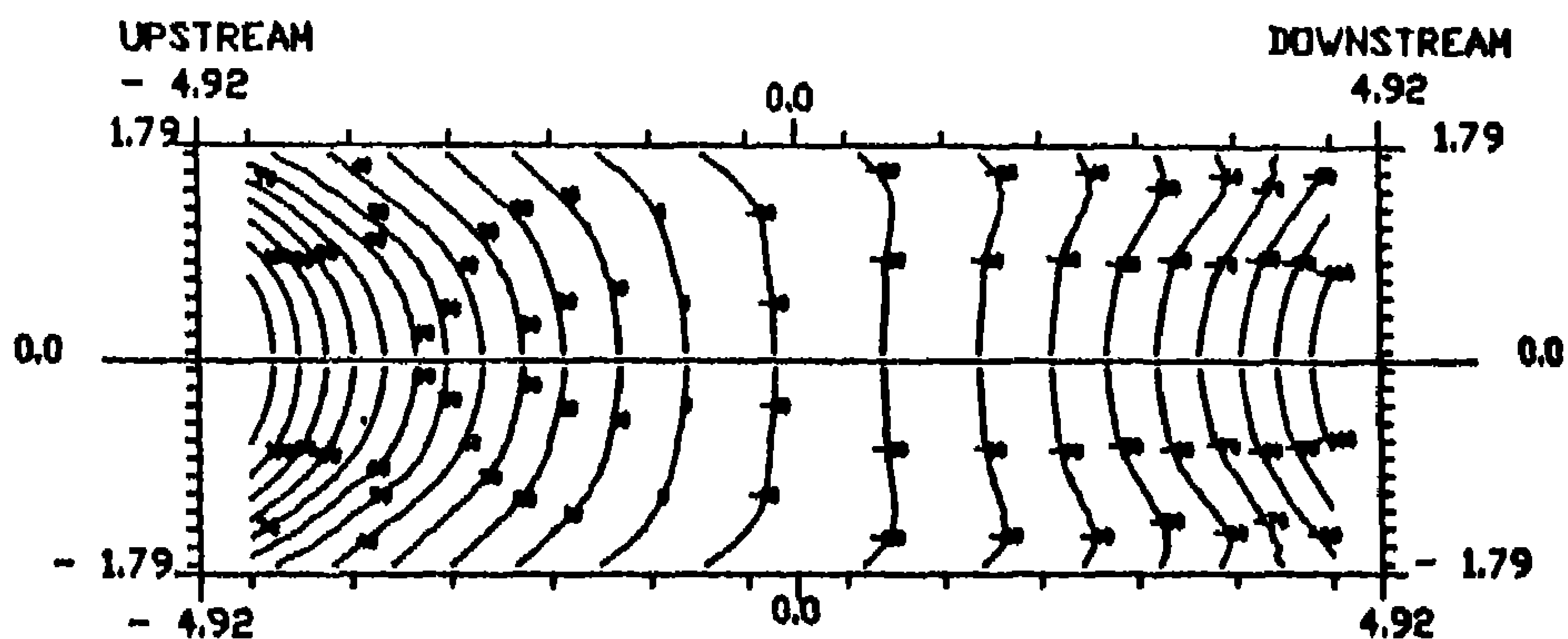
Vertical current distribution across XY plane at Z=0.2 m (soderberg cell)
fig (8)



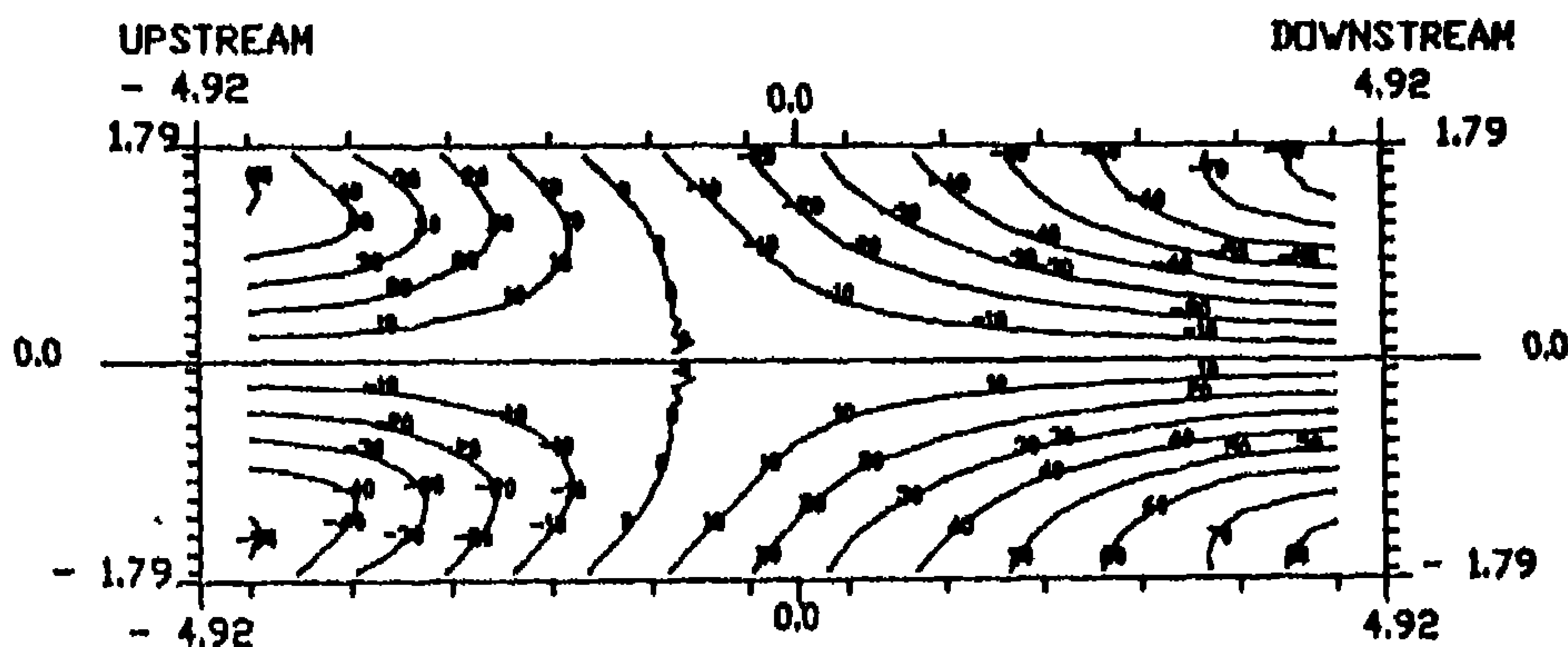
Bz distribution in XY plane at z=0.2 m (soderberg cell)
fig (9)



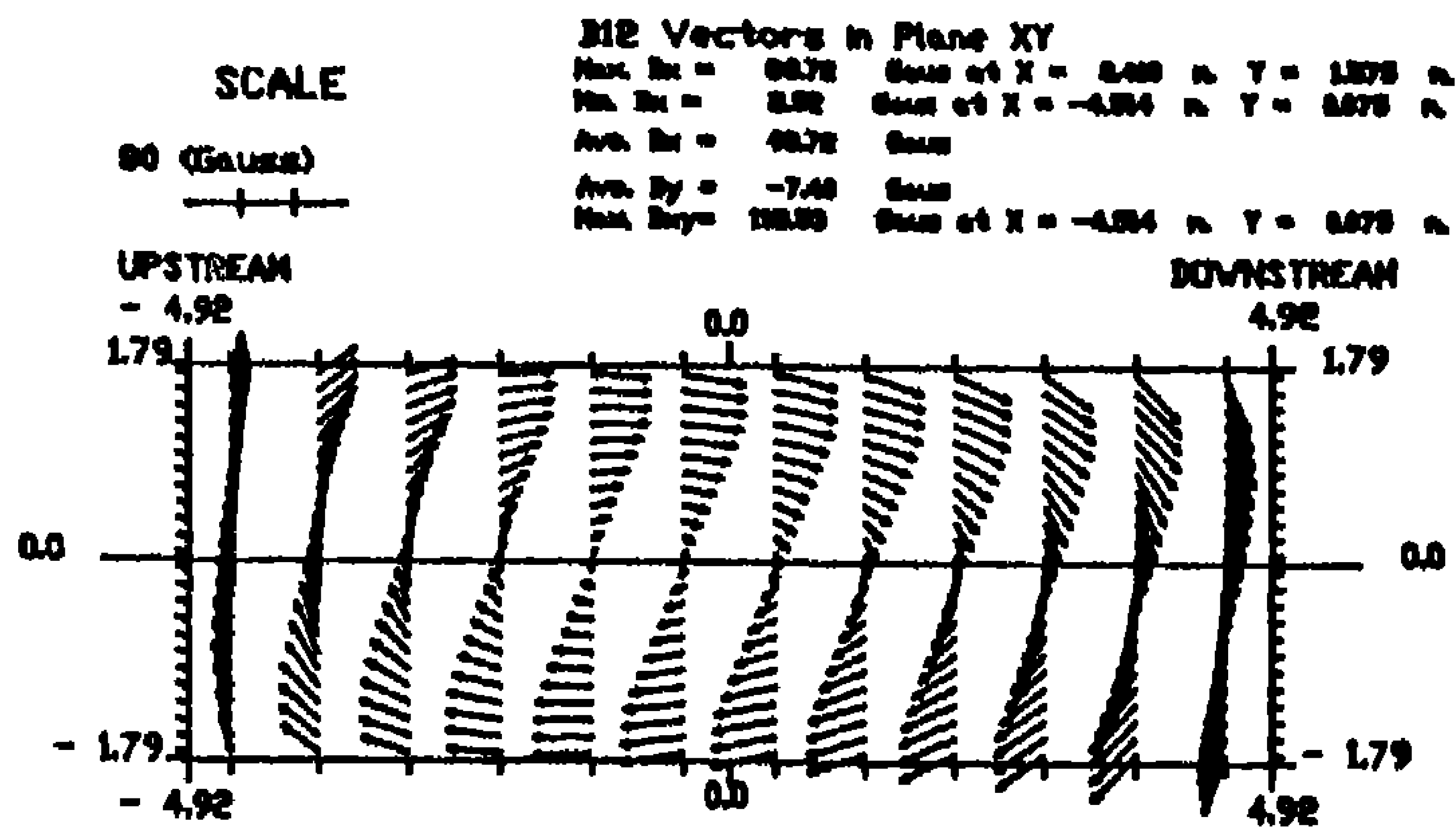
Bx contours in XY plane at z=0.2 m (soderberg cell)
fig (10)



By contours in XY plane at z=0.2 m (soderberg cell)
fig (11)

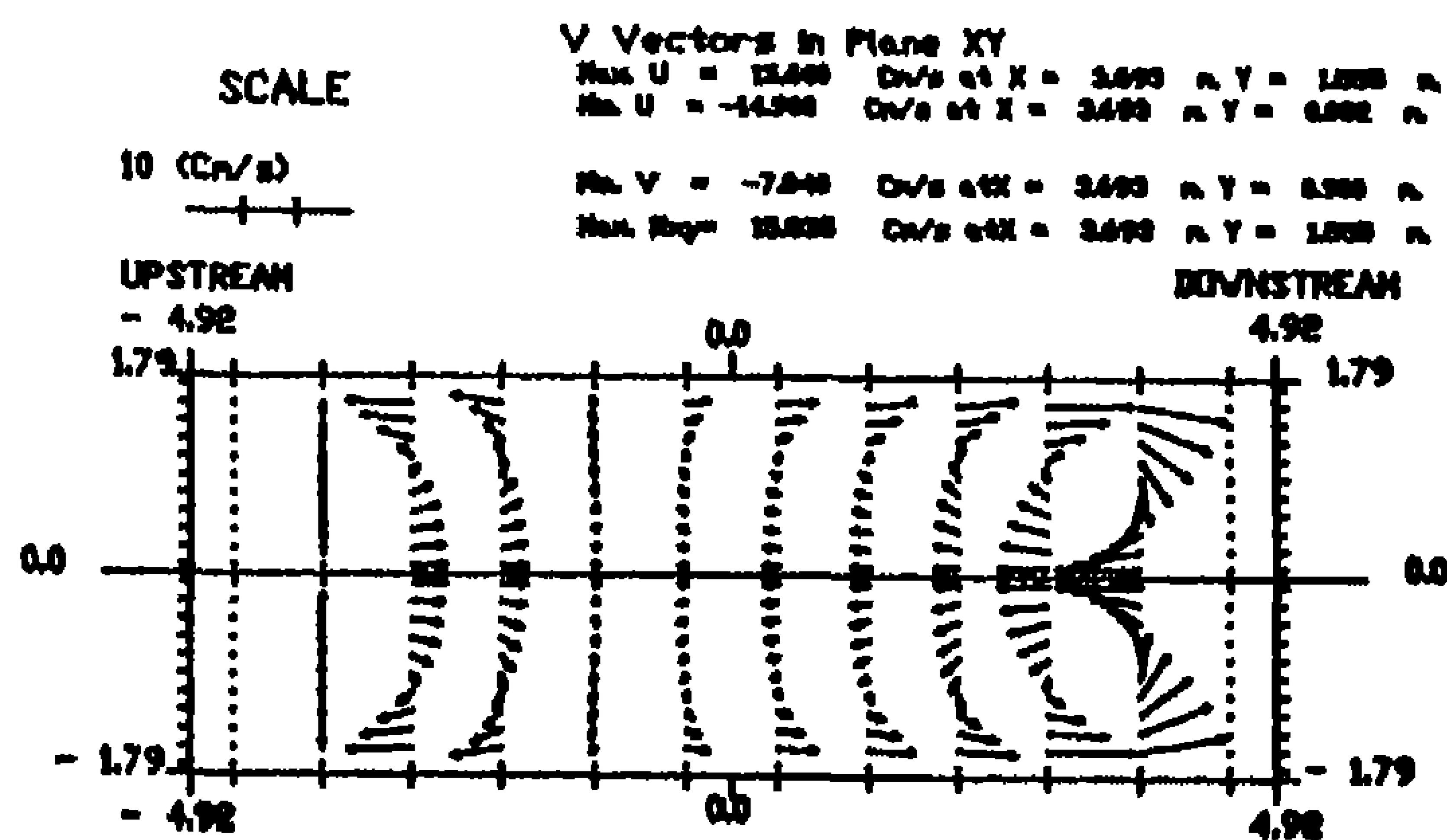


Bz contours in XY plane at z=0.2 m (soderberg cell)
fig (12)



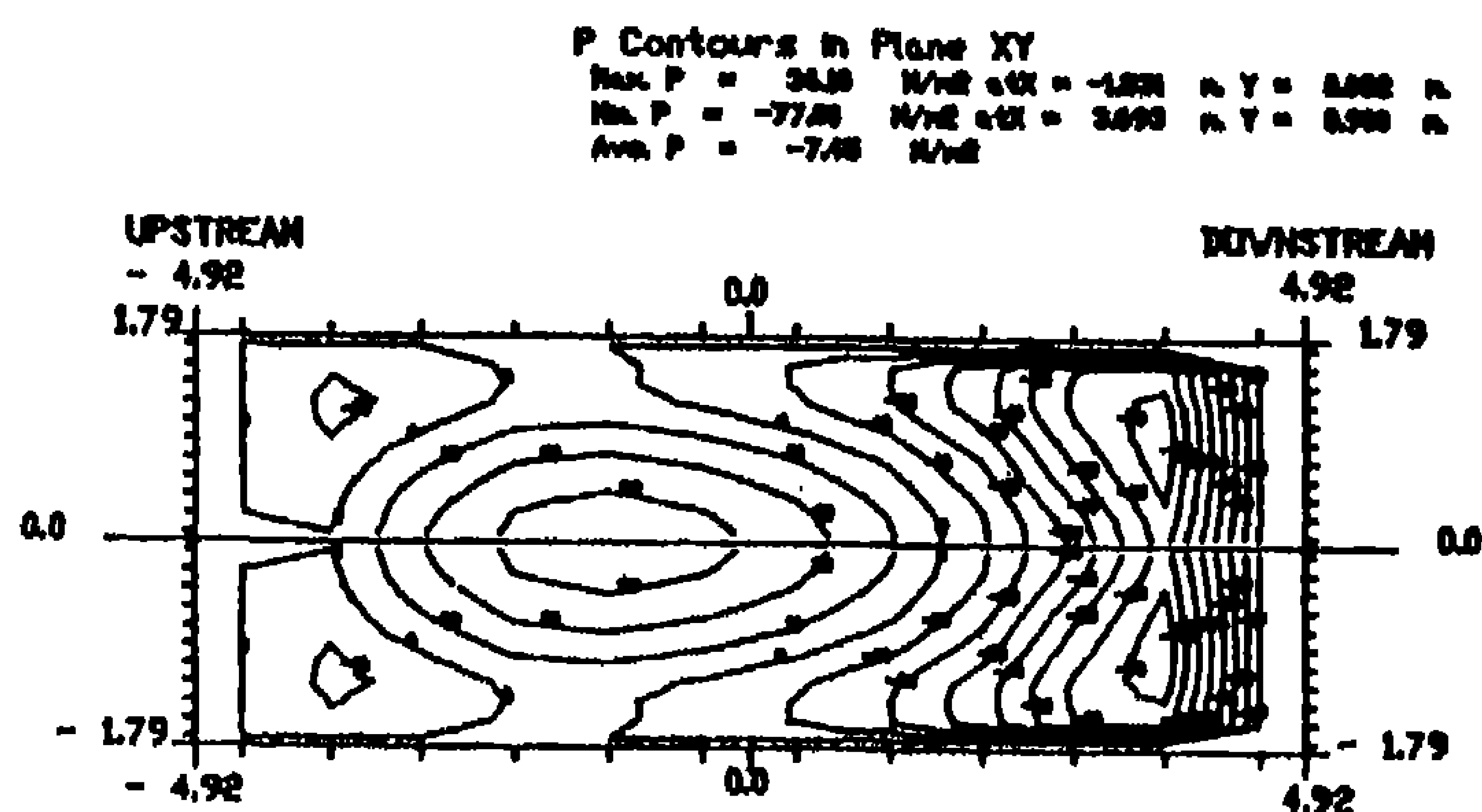
Magnetic flux vectors in XY plane at z=0.2 m (soderberg cell)

fig (13)



Velocity vectors in XY plane at z=0.2 m (soderberg cell)

fig (14)



pressure contours in XY plane at z=0.2 m (soderberg cell)

fig (15)

Interface Contours (mm)

Max. = 5.38 mm at (X=2.872 m.,Y=1.500 m)
Min. =-9.20 mm at (X=3.693 m,Y=0.150 m)

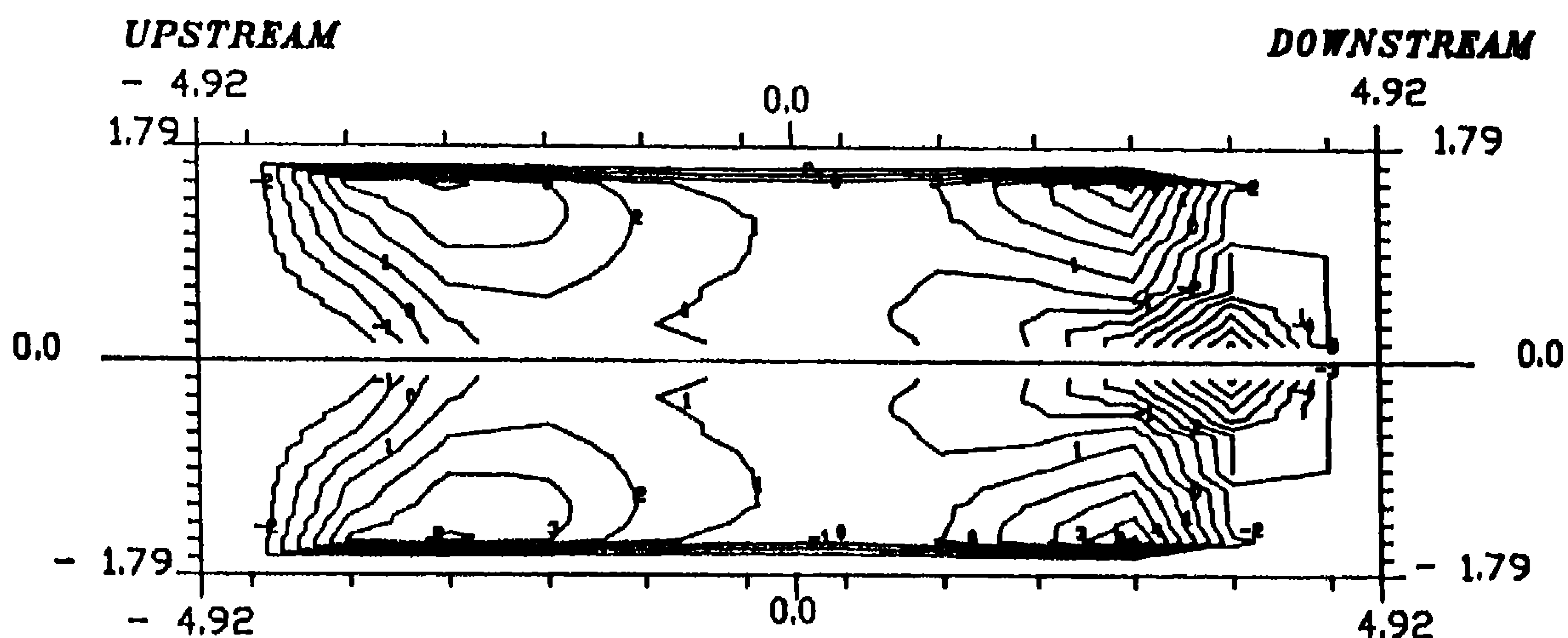


Fig (16) Aluminium Electrolyte interface contours (soderberg cell)

INTERFACE (mm)

Max. = 5.38 mm at (X=2.872 m.,Y=1.500 m)
Min. =-9.20 mm at (X=3.693 m,Y=0.150 m)

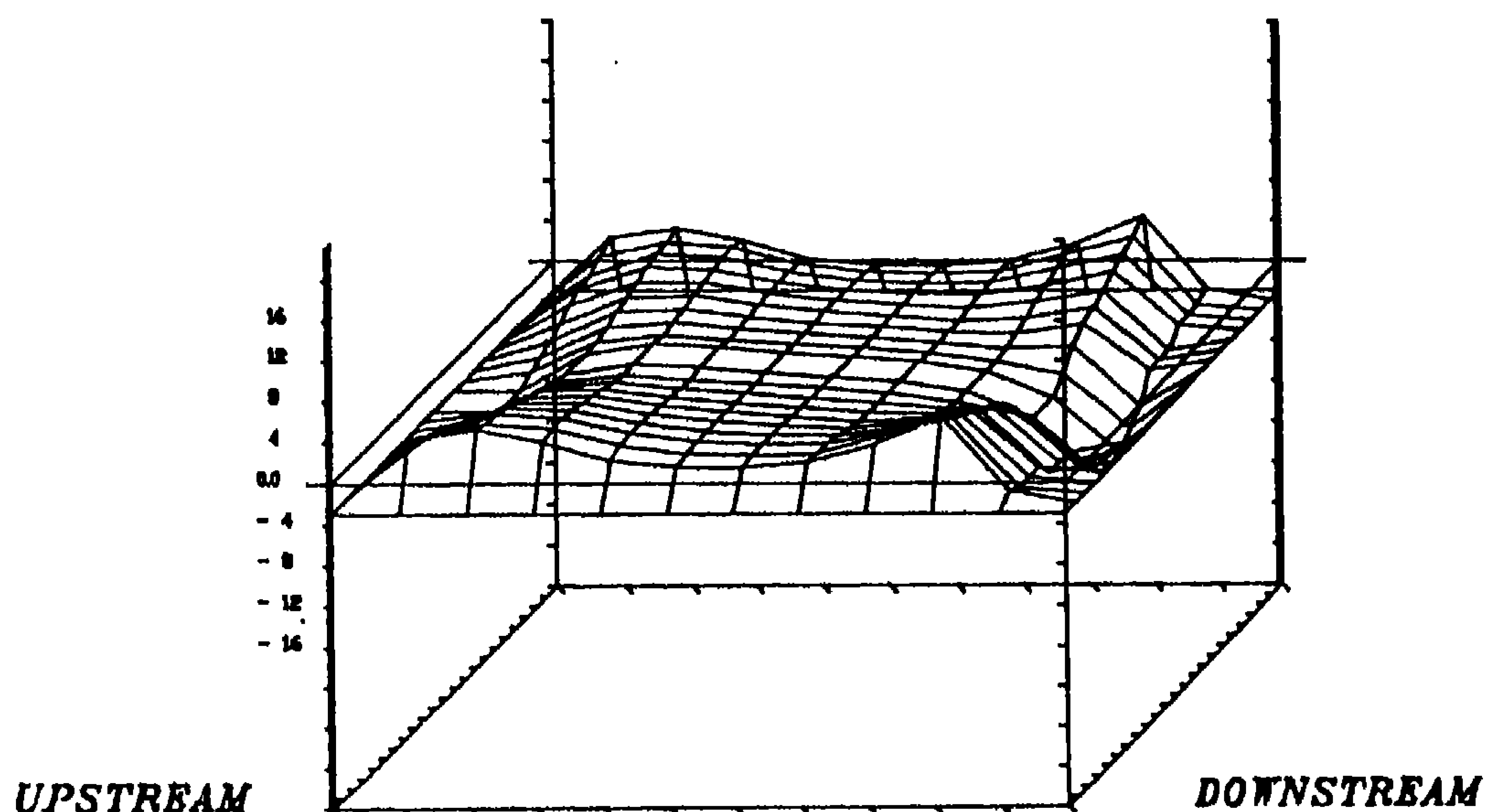


Fig (17) Aluminium-Electrolyte interface shape (Soderberg cell)

ISOTHERMAL CONTOURS OF SODERBERG CELL (Deg C)

T(Bath) = 963   T(Liq) = 940   t(Amb.) 30

H values (W/m2c)

St.V.	St.H.	Crst/Air	Al/Led	Al/Graf.	El./Led.	El/Graf	El/ANOD
6	4	6	600	600	600	600	3000

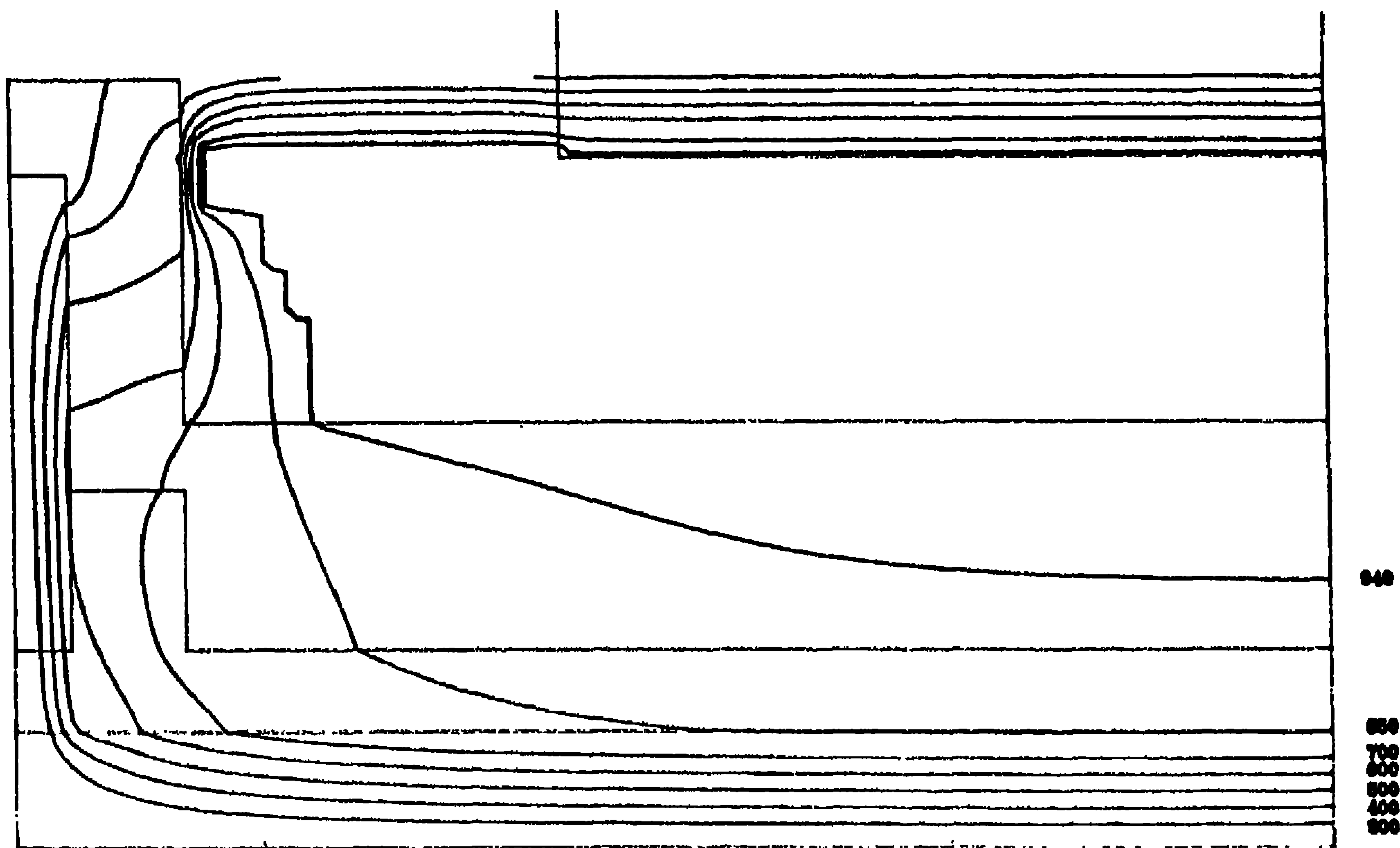


Fig (18) Isothermal contours and ledge profile through YZ plane at the middle of the cell .

(Soderberg cell ,PACEM–2)

2- Basic and detailed engineering :

The basic and detailed engineering design of the new pots was done by Egyptalum engineers in collaboration with VAMI (RUSSIA) and the research team of engineering ,faculty of cairo university. The prototype pot section comprises 9 prebacked pots at 200 K Amp including 3 pots having the existing cathode Shell structure, 3 pots with completely a new cathode shell and 3 pots with the existing shell after modification . The pots are located at the begining of pot room No. 6 near the silicon rectifier station 2 and 3 as shown in fig. 19 .

In the first three pots (Variant 2) , Egyptalum has utilized structures and materials of the existing pots , particularly the cathode shell , the auxiliary lifting mechanism , anode support , anodic bus-bar , the lining material and the electrical panel . The pots are equipped with automatic alumina and aluminium fluoride feeding devices for point feeding located in the collector beam along the pot longitudinal axis . The pots are covered by light segment type hoods which are equipped with lifting mechanism capable of lifting independently the halves of side hooding .
The second three pots (variant 1) differ from the above mentioned mainly in the cathode assembly and its lining , and its anode consists of 28 block . The automatic alumina and aluminium fluoride feeding devices and hooding lifting mechanism design concepts are identical to those in variant 2 .
The third pot type (variant 3) with modified existing cathode shell will be located at a new pot room , and they will be arranged Side -by- Side with a new bus bar configuration system and 24 carbon blocks. The other pot components will be the same as in variant 2.
The new pots are connected to an automatic control system consisting of two levels supplied by SIEMENS using the know How and technology of VAW .

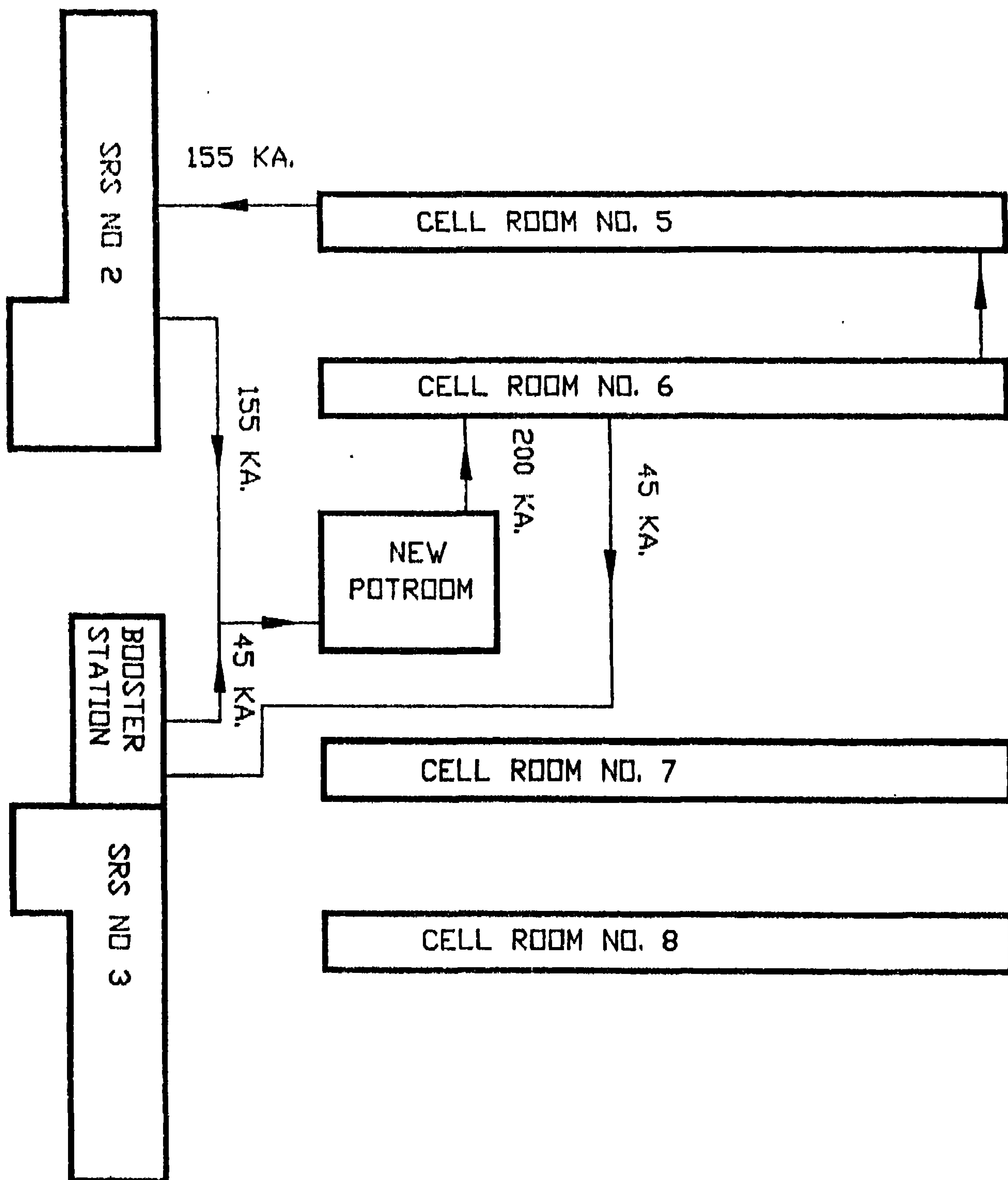

SRS NO 2
155 KA.
CELL ROOM NO. 5
CELL ROOM NO. 6
155 KA.
200 KA.
45 KA.
NEW POTROOM
BOOSTER STATION
45 KA.
CELL ROOM NO. 7
SRS NO 3
CELL ROOM NO. 8

Fig. (19)

The expected results of the prototype pots are illustrated in the following table .

Item	Unit of measurement	Variant1	Variant2	Variant3
Amperage	KA	200	200	200
Current efficiency	%	92	92	94
Daily production	KG	1479	1479	1510
Energy consumption	KWH/ton	13280	13620	13300
Net carbon consu--mption	KG/ton	440	440	440

3- Manufacture , Erection and Start up :

All the nine pots were made completely inside the smelter . The dismantling of the old pots , erection of the six pots , connection to the booster station for additional 45 KA , connection to the gas cleaning , baking and start up were carried out within one month from 19 OCTOBER 1991 TO 19 NOVEMBER 1991 to avoid the shortage in the production of the plant .

4- TESTING PROGRAM :

The objectives of the testing program is as follow :-

- Selection of optimum amperage and the process parameters .
- Determination of electric , thermal , magnetic and hydrodynamic characteristics .
- Determination of techno-economical parameters and consumption factors.
- Sanitary and environmental evaluation .
- Elaboration of recommendation for modernization of the existing potlines on the basis of test result .

The duration and stages of testing :-
The test will be carried out during 24 months in four stages about six months each.

STAGE I : The adjustment of process parameters for 200 KA .

STAGE II : The selection of optimum amperage .

STAGE III: The adjustment of process regimes of electrolysis at optimum amperage.

STAGE IV : Performance testing of Pots :

At last and after the success of the prototype pots ,the whole potrooms will be converted from Soderberg to Prebacked and the conversion time will be five years .

THE EXPECTED RETURN

NO	ITEM	CONSUMPTION RATE			ANNUAL SAVE	VALUE LE
		UNIT	CURRENT	EXPECTED		
1	FLUORIDE SALTS	KG /TON	45	20	6000 TON	15×10^6
2	ALUMINA	KG /TON	1960	1920	9600 TON	6.7×10^6
3	CARBON MATERIALS	KG /TON	508	440	16320 TON	9.7×10^6
4	ENERGY	K.W.H /TON	15285	13500	428×10^6 K.W	25.7×10^6
TOTAL						57.1×10^6

THE POT PERFORMANCE

ITEM	UNIT	RESULTS
CURRENT EFFICIENCY	%	92.3
FLUORIDE SALTS	KG / TON	17
ALUMINA	KG / TON	1910
CARBON MATERIALS	KG / TON	405.5
ENERGY	K.W.H / TON	13900
DAILY PRODUCTION	Kg / POT /DAY	1509

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة الرابعة)

دراسة حالات ناجحة فى

استثمار الابداع التكنولوجى المحلى

٤ / ٣

مصر تدخل عصر الغاز الطبيعى

م./ عبد الحميد أبو بكر

مايو ١٩٩٣

المنتزه ـ الاسكندرية

مصر تدخل عصر الغاز الطبيعي

بقلم المهندس/ عبد الحميد أبوبكر

إن دخول مصر في عصر الغاز الطبيعي يأتي متمشيا مع سياسة الدولة في النهوض بمشاريع البنية الأساسية للمجتمع المصري.

و يعتبر الغاز الطبيعي البديل الامثل للبوتاجاز و يمتاز عنه لوجوده بوفرة في الحقول المصرية مع إنخفاض تكلفته بدرجة كبيرة بالنسبة للبوتاجاز و هو أكثر أمنا من أي مصادر أخري للطاقة الحرارية ، و هو غاز نقي و يطلق عليه "الوقود الحضاري" لإنخفاض نسبة الكبريت فيه ، و بالتالي إنخفاض أو إنعدام اضرار التآكل و إنخفاض مصاريف الصيانة و التشغيل في أجهزة الطهي و السخانات المستخدمة بالمنازل و يعتبر وقوداً نظيفاً جداً لا يلوث الجو و يساعد علي عدم تلوث البيئة و يطيل عمر الأجهزة المنزلية بجانب سهولة إستخدامه ليحل جميع مشاكل و متاعب تداول اسطوانات البوتاجاز.

و توصيل الغاز الطبيعي للمنازل يعد من أصعب و أشق المشروعات طبقا لما أكده البنك الدولي في تقاريره الرسمية و الذي أشاد أيضا بالجهود التي ينفذ بها هذا المشروع في مصر و التي تميزت بالكفاءة العالية و الدقة و معدلات الأداء المرتفعة و المتميزة.

و هذا المشروع بجانب أنه يوفر الراحة و الأمان للمواطنين فإنه أيضا يوفر الأموال الطائلة التي تنفقها الدولة في بعض أوجه دعم البوتاجاز و التي لا يستفيد منها المواطن.

بدأ استخدام الغاز الطبيعي بدلا من البوتاجاز و الكهرباء في المنازل في بداية عام ١٩٨٠ مع إشعال اول موقد طهي في منطقة حلوان و تلاها تدفق الغاز الطبيعي إلي أكثر من ٤٧٠ الف وحدة سكنية حاليا في مناطق القاهرة الكبري مثل مصر الجديدة و المعادي و حلوان و مدينة نصر و الزيتون و عين شمس و حدائق القبة و منشية البكري وصولا الي العباسية ووسط المدينة، كما أنها تخطت نهر النيل ممتدة الي أرجاء الضفة الغربية في مناطق العجوزة و المهندسين و الإعلام و الدقي و الجيزة وصولا إلي منطقة الأهرام

و بالرغم من الصعوبة البالغة في إمداد مواسير الغاز الطبيعي في شوارع القاهرة الكبري و ما يقتضيه من تنسيق دائم و مستمر مع الهيئات و الجهات المختلفة مثل المرور و هيئات الصرف الصحي و المياه و الكهرباء و التليفونات فقد تم تنفيذ أكثر من ٢٠٠٠ كيلو متر من مواسير الصلب و٢٢٥٠ كيلومترمن مواسير البولي ايثلين في باطن الأرض و من المنتظر أن يصل الرقم الإجمالى إلي ٧٠٠٠ كيلو متر مع نهاية عام ٢٠٠٠ ،بالإضافة الي ما يتطلبه ذلك من إنشاء محطات لتخفيض الضغط و محطات المنظمات الرئيسية و الفرعية لهذه الشبكة.
و يعتبر إستخدام مواسير البولي إيثلين في نقل الغاز الطبيعي للمنازل واحداً من أهم الإنجازات الفنية حيث يعتبر من أحدث الوسائل التكنولوجية عالميا و التي تطبق في مصر لأول مرة في مشروع الغاز الطبيعي.

كما تم تركيب ما يقرب من٢.٧ مليون متر من المواسير الصلب المطابقة لأحدث المواصفات العالمية داخل و خارج المنازل ، و من المنتظر أن تصل هذه الأطوال إلي ما يقرب من أربعة عشر و نصف مليون متر طولي مع نهاية عام ٢٠٠٠.

و نظرا لإختلاف القيمة الحرارية للغاز الطبيعي عن الغاز السائل (البوتاجاز) فقد إستدعي الأمر تحويل الأجهزة التي كانت تعمل بالغاز السائل (البوتاجاز) لكي تعمل بالغاز الطبيعي ٧٠٠ الف جهاز طهي و سخان مياه في مناطق القاهرة الكبري التي تم توصيل الغاز الطبيعي لها ، و من المنتظر أن يصل عدد هذه الأجهزة إلي حوالي مليون و نصف المليون جهاز حتي نهاية عام ٢٠٠٠.
و تولي شركة مشروعات الغاز الطبيعي في الوقت الحالي اهتماما بالغا للتوسع في إستخدام الغاز الطبيعي في شتي المجالات الصناعية و التجارية ، و علي سبيل المثال فقد تم إمداد محطات توليد القوي الكهربائية التي كانت تستخدم الوقود السائل مثل السولار و المازوت لكي تعمل الأن بكفاءة عالية بالغاز الطبيعي بالإضافة إلي مصانع انتاج الأسمنت و المصانع الكبري مثل الحديد و الصلب و مصانع الحراريات.

و لأول مرة في مصر :

١- يتم عمل خرائط تسجيلية لجميع خطوط الغاز الطبيعي الرئيسية و الفرعية و المنظمات كما هي منفذة و بدقة متناهية.

٢- يتم عمل خرائط مساحية حديثة و دقيقة للمرافق تحت الأرض للمناطق التي تم إدخال الغاز الطبيعي لها و هذه المرافق هي:

ا-الصرف الصحي	ب- شبكات المياه
ج- خطوط التليفونات	د - شبكات الكهرباء

٣- يتم تحديث الخرائط المساحية للمناطق التي تم إمدادها بالغاز الطبيعي بأدق التفصيلات و من واقع المساكن و الشوارع طبقا للواقع الحالي و بدقة متناهية.

هذا وقد قامت شركة مشروعات الغاز الطبيعي بتطوير هذه الخرائط و ذلك بإنشاء نظام جديد لرسم الخرائط و تصميم شبكة الغاز الطبيعي الكترونياً بإستخدام أحدث نظم الحاسب الآلي بالإضافة إلي تصميم و تنفيذ البرامج الخاصة به و التي أعُدت خصيصا بالشركة.

و فيما يلي عرض موجز لهذا النظام.

نظام رسم الخرائط و تصميم شبكة الغاز الطبيعي الكترونيا باستخدام أحدث نظم الحاسب الالي

مقدمة:

تنتهج شركة مشروعات الغاز الطبيعي (غاز مصر) مبدأ تطوير أساليب العمل في كل ما تقوم به من أعمال لرفع الكفاءات و تحسين الأداء بإستخدام أحدث ما توصل إليه العلم في مجال تنفيذ و متابعة المشروعات.

و من هذا المنطلق قامت الشركة بإنشاء نظام رسم الخرائط و تصميم شبكة الغاز الطبيعي بإستخدام الحاسب الآلي لتطوير و تحديث النظام اليدوي السابق تطبيقه.

النظام المتبع قبل إستخدام الحاسب الآلي:

لكي يتم إمداد منطقة بالغاز الطبيعي يسبق ذلك عملية إعداد خرائط تنفيذية يُحدد عليها مسارات خطوط الغاز الطبيعي و الوحدات السكنية المقرر إمدادها بالغاز و توضح ايضا هذه الخرائط الشوارع و الأرصفة و الحدائق و المعالم الطبيعية الأخري لهذه المنطقة.

عند بدء تنفيذ المشروع لم يكن هناك خرائط مساحية حديثة و دقيقة تعبر عن المواقع بالدقة المطلوبة حيث كانت أحدث خرائط موجودة ترجع الي أوائل الاربعينات و نظرا للنمو السكاني الكبير الذي حدث في مدينة القاهرة و تغير المعالم الرئيسية لمعظم أحياء المدينة ، كان علي شركة غاز مصر البدء في إنشاء مشروع كامل لرفع و رسم و تحديث خرائط القاهرة المساحية ليسير جنبا الي جنب مع توصيل الغاز الطبيعي و ليضيف إضافة حضارية لهذا المشروع القومي.

- عند بدء التفكير في إنشاء مشروع الخرائط المساحية للمناطق التي تقرر إمدادها بالغاز الطبيعي ، روعي أن تصمم وفقا لنظام دقيق يسهل التعامل معه و يسهل أيضا إدخاله علي نظم الحاسب الآلي.

و عليه قد تم تقسيم مناطق القاهرة الكبري الي إحداثيات أبجدية أفقية و إحداثيات رأسية

رقمية كما هو متعارف عليه دوليا لكي يسهل ترقيم الخرائط و تحديد المناطق التي يتقرر امدادها بالغاز الطبيعي بالدقة و السرعة و السهولة الواجب توافرها.

- تم الأخذ في الإعتبار أن تكون هناك حدود مشتركة في الإتجاهات الأربعة حول كل خريطة لضمان تطابق الخرائط و تسهيل عملية تجميعها بدون أي إزاحة في أي إتجاه و قد تم إستخدام مقياس رسم (١:١٠٠٠) لهذا الغرض.

مراحل انشاء الخرائط بالطرق التقليدية :

١- يتم تكبير خرائط التصوير الجوي من مقياس رسم ١:٥٠٠٠ الي مقياس رسم ١:١٠٠٠ و يتطلب ذلك دقة عالية في التكبير حيث يتم ذلك بالتصوير الفوتوغرافي بعدسات خاصة

٢- تبين الخرائط المكبرة حدود كل مجموعة من المباني ككل و لا تبين حدود المباني أو الشوارع أو عرض الأرصفة بكل شارع و هذه البيانات هامة لتحديد مسارات خطوط الغاز الطبيعي علي الأرصفة أو في نهر الشارع و كذلك تحديد أماكن المنظمات و عليه تقوم أطقم المساحين بتحديث هذه الخرائط برفع جميع المباني و الشوارع علي الحالة التي عليها الآن و توضيح الأماكن القابلة للإمتداد السكاني مستقبلا و ذلك بإستخدام أجهزة المسح التقليدية مما كان يتطلب الكثير من الوقت والجهد للحصول علي هذه البيانات .

٣- يتم توقيع هذه البيانات و رسمها علي الخرائط التنفيذية موضحا عليها الشوارع و المنازل و المعالم الطبيعية فوق الأرض .

٤- يقوم طاقم اخر من المساحين برفع و تحديد مواقع المرافق الأخري من مياه و صرف صحي و كهرباء و تليفونات ، و ذلك بعمل حفرات إستكشافية في بداية و نهاية كل شارع بإستخدام اجهزة الكشف المخصصة لذلك و يتم توقيعها علي نفس الخرائط السابق ذكرها.

٥- يقوم بعد ذلك طاقم ثالث من المساحين بعملية المسح الداخلي للوحدات السكنية و المنشآت التجارية الموجودة في كل مبني لتحديد مسار مواسير الغاز الطبيعي داخل المنازل و كذا عدد الأجهزة و نوعيتها لكل عميل ، و يتم توقيعها علي الخرائط أيضا علي أن يؤخذ في الأعتبار الأحمال المستقبلية لهذه الوحدات.

٦- تتم بعد ذلك عملية تصميم شبكة الغاز الطبيعى من المعلومات و البيانات السابق

تجهيزها في المراحل السابقة والتي كانت تتم بطريقة تجميع بيانات كثيرة يدويا وإدخالها علي برنامج حاسب آلي منفصل تماما عن نظام الخرائط لتحديد أقطار المواسير و سرعات و كميات تدفق الغاز في كل ماسورة.

٧- يتم إصدار الخرائط بعد ذلك للتنفيذ و في أثناء عملية التنفيذ يقوم طاقم من المساحين برفع و قياس و توقيع خطوط الغاز التي يتم إنشاؤها علي الخرائط التسجيلية بنفس كيفية إنشاؤها لتمثل واقع التنفيذ بدقة كبيرة لكي يمكن بعد ذلك تحديد أماكن هذه الخطوط في المستقبل لأي غرض مثل أعمال الصيانة و الطوارىء.

- مما سبق يتضح مدي الصعوبة التي كانت تواجه الشركة في إنشاء هذه الخرائط و ما كانت تتطلبه من جهد و وقت كبيرين لإتمامها بالإضافة لإفتقادها لقاعدة بيانات تسمح بإستخدامها لأغراض أخري و عليه قامت الشركة بتطوير هذا النظام بأحدث الوسائل العلمية المتاحة بإستخدام أنظمة الحاسب الآلي المتطورة و بتصميم برامج علمية خاصة تم إعدادها بواسطة الشركة لضمان رسم ودقة تنفيذ هذه الخرائط.

و فيما يلي عرض موجز لهذه البرامج:

<u>أولا: رسم الخرائط كاملة اتوماتيكيا و يتم فيه الآتي:</u>

- الإستعانة بأحدث الاجهزة المساحية الإلكترونية و المعروفة باسم محطات الرصد المتكاملة يتم عمل الاتي:

ا- يتم وضع الجهاز عند نقطة معلومة الإحداثيات .

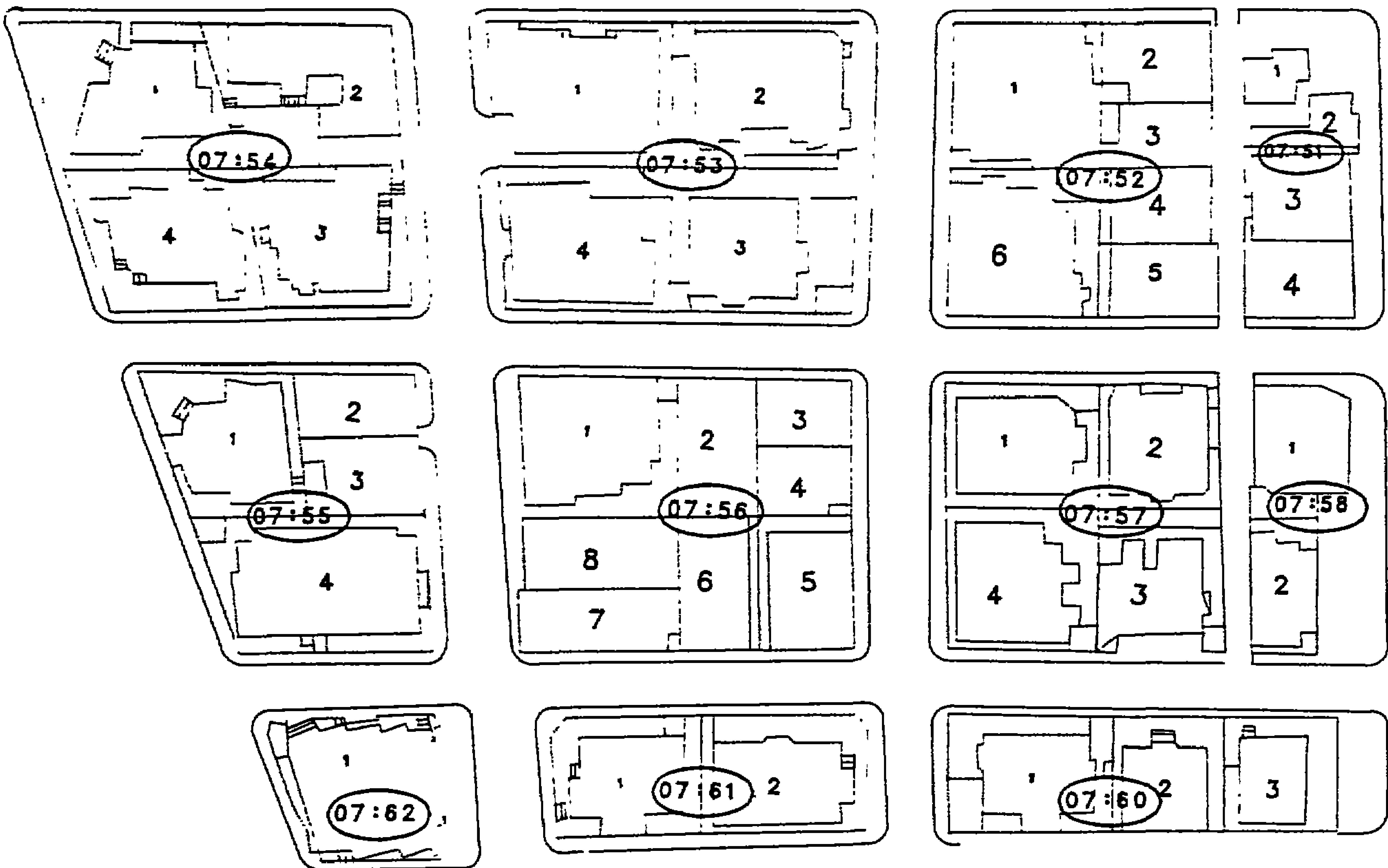
ب- يتم وضع المنشور الزجاجي الملحق بمحطة الرصد في الأماكن المراد رفعها و تسجيلها.

ج- عند تشغيل محطة الرصد يخرج شعاع من المحطة إلي المنشور ثم يرتد هذا الشعاع مرة اخري الي محطة الرصد لتنتهي عملية الرصد عند كل نقطة و يحدد فيها إحداثيات هذه النقطة و الزوايا الأفقية و الرأسية لها بالنسبة لمكان محطة الرصد.

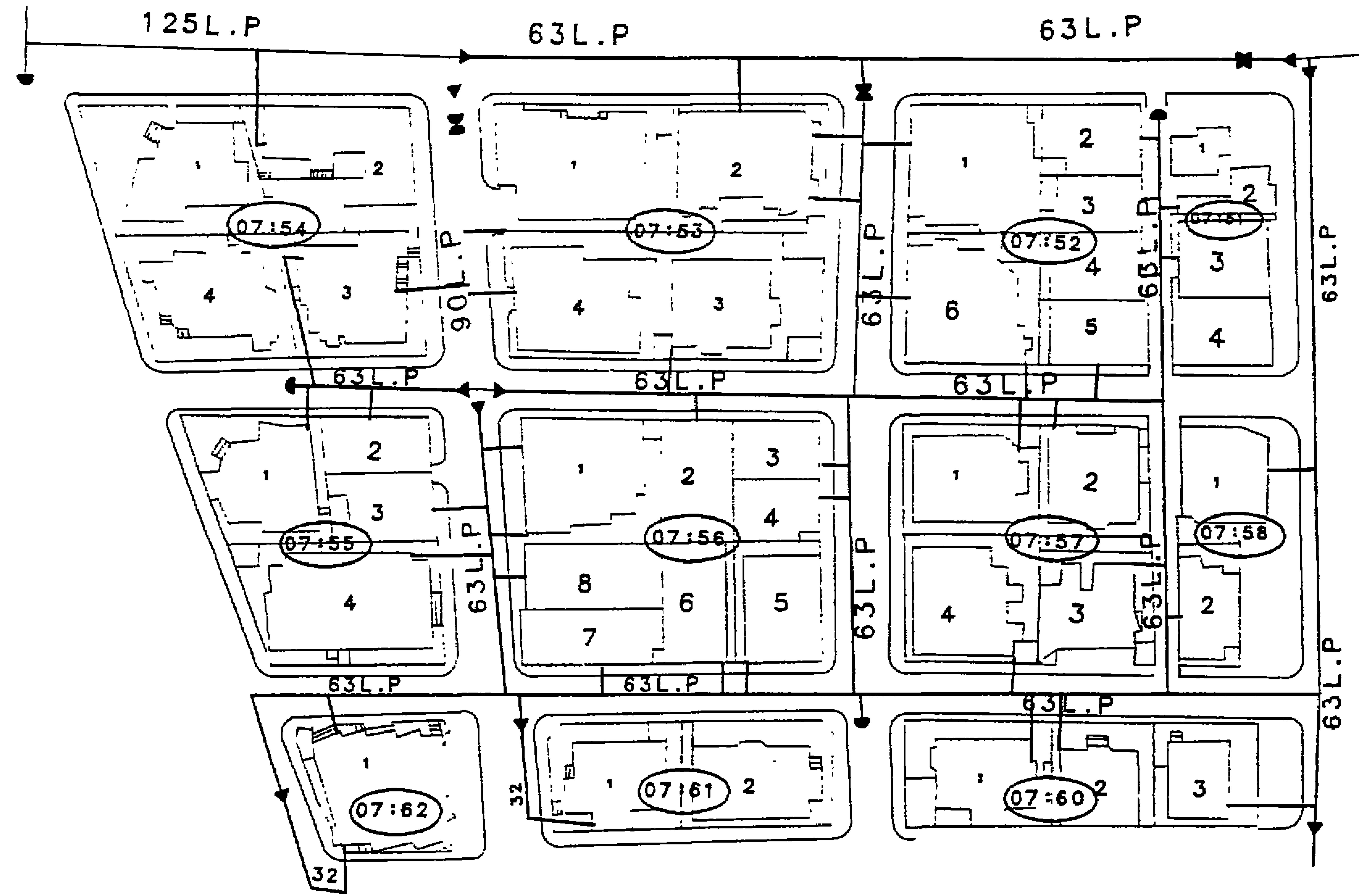
ء- تتم هذه العملية في جميع المواقع المراد رصدها بالترتيب و بأكواد خاصة للمباني و الأرصفة و المنحنيات و خلافه.

(٧)

* نموذج يوضح اعمال المسح الميدانى للمنازل والشوارع لمنطقه باستخدام الحاسب الالى



EGYPT GAS غازمصر NATURAL GAS PROJECTS COMPANY 2 MIDAN KASR EL DOUBARA GARDEN CITY - CAIRO-EGYPT	SCALE 1:1000 DRAWN TRACED CHECKED APPROVED	CLIENT	
		TITLE NATURAL GAS DISTRIBUTION SYSTEM	
		DRG No H16/15	



* نموذج يوضح اعمال تصميم شبكة الغاز الطبيعى لمنطقه باستخدام الحاسب الالى

EGYPT GAS غازمصر NATURAL GAS PROJECTS COMPANY 2 MIDAN KASR EL DOUBARA GARDEN CITY CAIRO EGYPT	SCALE :1 1000 DRAWN : TRACED: CHECKED : APPROVED:	CLIENT TITLE NATURAL GAS DISTRIBUTION SYSTEM DRG No H 16/15

هـ- يتم تسجيل هذه البيانات من الموقع مباشرةً علي كاسيت صغير في حجم كف اليد يوضع في جهاز الحاسب الآلي فتظهر خريطة كاملة للموقع بها جميع المنشأت التي تم رصدها.

و- تم تصميم برنامج لرسم هذه الخرائط مع إنشاء قاعدة بيانات خاصة بكل مبني بها و كذا كل مجموعة مباني (بلوك).

- أما بالنسبة للخرائط السابق إنشاءها بالطريقة اليدوية فيتم إدخالها علي الحاسب الآلي عن طريق لوحة الكترونية يتم من خلالها تحويل الرسومات الي إحداثيات رقمية تترجم بعد ذلك إلي رسومات علي شاشة الحاسب الآلي.

ثانيا: إدخال المرافق الأخري المدفونة تحت الأرض:

يتم عمل حفرات أستكشافية في بداية و نهاية كل شارع للكشف عن المرافق و يتم رصدها و تسجيلها بواسطة محطات الرصد المتكاملة بالطريقة السابقة و يتم تسجيلها علي كاسيت و إدخالها علي الحاسب الآلي لتظهر لنا خريطة مرسومة بدقة و عليها كل البيانات المطلوبة.

ثالثا: تصميم و تحليل شبكة الغاز الطبيعي اليكترونيا:

١- مرحلة إعداد و إدخال البيانات.

بعد اتمام عملية رفع خرائط المسح الميداني بإستخدام محطات الرصد المتكاملة و رسمها عن طريق الحاسب الآلي و بعد توقيع المرافق المختلفة و نتائج المسح الداخلي للمنازل عليها تأتي مرحلة تصميم شبكة الغاز الطبيعي بطريقة اوتوماتيكية حيث يتم رسم شبكة الغاز المقترحة علي شاشة الحاسب الآلي مباشرة و تحديد أماكن تقاطع الخطوط الرئيسية (و هي نقاط تركيز الأحمال) و يقوم الحاسب لآلي بترقيم هذه التقاطعات أوتوماتيكيا و كذا يتم تحديد الأماكن المثلي للمنظمات لتعطي أفضل توزيع للضغوط و كذا الضغوط المطلوبة عند أطراف الشبكة.

- بمجرد ادخال بيانات العملاء علي كل مبني يقوم الحاسب الآلي بتوزيع هذه الأحمال علي نقاط الأتصال حول كل بلوك آليا.

٢- مرحلة الحسابات التصميمية للشبكة:

تم مراعاة الآتي : عند إنشاء برنامج تصميم و تحليل شبكات الغاز الطبيعي .

ا- أن يقوم البرنامج بقراءة و قياس الأطوال المرسومة علي الشاشة مباشرةً و بطريقة آلية بمجرد رسم هذه الشبكة علي شاشة الحاسب الآلي.

ب- يتم توزيع الأحمال الخاصة بكل بلوك علي نقاط الأتصال آليا و تجميع هذه الأحمال عند كل نقطة إتصال و إدخالها علي ملف هذه النقطة مباشرة و هذه الأحمال مصنفة كالاتي:

ب-١- أحمال منزلية: و هي الخاصة بالإستخدامات المنزلية مثل أجهزة الطهي و سخانات المياه و قد تم الأخذ في الإعتبار تاثير معامل التشتت عند حساب هذه الأحمال.

ب٢- أحمال تجارية: و هي الخاصة بإستهلاك كبار العملاء مثل الفنادق و المطاعم و المستشفيات و الأندية و خلافه.

ب٣- الأحمال المستقبلية: و هي خاصة بأي إضافات جديدة قد تطرأ علي الشبكة نتيجة بناء مبني جديد أو تعلية أدوار علي أي مبني موجود و يتم تقديرها أيضاً أثناء عملية المسح الداخلي للمنازل.

ج- يقبل البرنامج أي تغيير قد يحدث في قيمة الضغوط و السرعات عند اطراف الشبكة أو عند المنبع.

ء- البرنامج مرن مرونة كاملة و يمكن تطبيقه علي موائع اخري غير الغاز الطبيعي بمجرد تغيير الخواص الطبيعية للمائع مثل اللزوجة و الكثافة النوعية لكي يمكن استخدامه في مشروعات اخري مثل شبكات المياه و خلافه.

٣- اسس تصميم البرنامج:

١- يحتوي البرنامج علي عدد كبير من المعادلات الغير خطية مبنية علي استخدام معادلات دارسى و قوانين كيرشوف المتعارف عليها.

٢- يتم حل المعادلات الغير خطية بطريقة الحل الرقمي.

٣- يتم إستخدام معادلة معامل الإحتكاك بدلالة معامل رينولدز بحيث يتم حساب معامل الإحتكاك في كل محاولة و لكل ماسورة منفصلة بعد حساب كميات الغاز المتدفق في الماسورة و حساب معامل رينولدز حتي يتم حساب الفقد في الضغوط بطريقة دقيقة جداً.

٤- مخرجات البرنامج:

٤-١- يقوم البرنامج بحساب الضغوط عند نقاط الإتصال.

٤-٢- يقوم البرنامج بحساب معدلات التدفق و السرعات و الفقد في الضغط لكل ماسورة في الشبكة.

٤-٣- يقوم البرنامج بحساب القطر الداخلي للمواسير و إختيار الأقطار القياسية المستخدمة في مشروع الغاز الطبيعي.

٤-٤- يقوم بالمساعدة في تحديد أفضل الأماكن للمنظمات و كذا سعاتها و التي تعطي أفضل توزيع في ضغوط الشبكة و خاصة عند الأطراف بالسرعة و الدقة المطلوبة.

٤-٥- يقوم البرنامج بحساب تكلفة إنشاء كل خط من الشبكة و كذا تكلفة إنشاء الشبكة الكلية.

رابعا: تحديد قوائم حصر الخامات و المهمات اللازمة لإنشاء شبكة الغاز الطبيعي:

بعد اتمام عملية تصميم و تحليل شبكة الغاز الطبيعي تتم عملية حصر كامل للخامات المستخدمة لتنفيذ هذه الشبكة. و قد تم عمل برنامج خاص لهذه المرحلة يعتمد أساسا علي التصميمات و الرسومات النمطية التوضيحية التي تحدد الخامات المطلوبة عند كل حالة متكررة في تنفيذ شبكة الغاز الطبيعي فمثلا عند تنفيذ خط خدمة لأحد المنازل يستلزم ذلك خامات معينة تم حصرها ووضعها في شكل نمطي يتكرر لكل مبني و هكذا في باقي العمليات الاخري .



NATURAL GAS PROJECTS COMPANY (GAS)
MATERIAL REQUISTION / RETURN

DISTRIBUTION

AREA .... **FOREMAN NAME** .... **FOREMAN NO.** ....

SECTOR .... **HEAD OF DEPT.** ....

DESCRIPTION	CODE	QTY		DESCRIPTION	CODE	QTY		DESCRIPTION	CODE	QTY		DESCRIPTION	CODE	QTY	
		REQ	ISS.			REQ.	ISS.			REQ.	ISS.			REQ	ISS
GULATOR MGP1 3/4"	60.98 35.051.9			ANTI-SHEER SLEEVE 50	74.86.62.			SOCKET PE 63	76.95.28			BUNA GASKET 3"	85 48.12.003.9		
GULATOR MGP2 3/4"	60.98.35.141.9			ANTI SHEER SLEEVE 90	74.86.62.090.9			SOCKET PE 90	76.95.28.			BUNA GASKET 4"	85 48.12 004 9		
GULATOR MGP2 3/4"	60.98.35.161.9			GRP SLEEVE 1 3/4"	74.86.63.045.9			SOCKET PE 125	76.95.28.			PRIMER "D"	86 01.32 112 9		
GULATOR MGW2 3/4"	60.98.35.241.9			GRP SLEEVE 3"	74.86.63.075.9			SOCKET PE 180	76.95.28.						
GULATOR MGW1 3/4"	60.98.35.251.9			BALL VALVE 1"	75.31.01.014.9			45° ELBOW PE 63	76.95.38.						
GULATOR MGK 2 3/4"	60.98.35.541.9			BALL VALVE 1" PE-1	75.31.01.015.9			45° ELBOW PE 90	76.95.38.						
ANODE	60.99.99.			BALL VALVE 1" PE-2	75.31.01.016.9			45° ELBOW PE 125	76.95.38.						
TRACER WIRE (metres)	68.01.35.201.9			BALL VALVE 2"	75.31.01.020.9			90° ELBOW PE 32	76.95.39.						
TRACER WIRE CONNECTOR	68 01.35.205.9			BALL VALVE 2" PE-1	75.31.01.021.9			90° ELBOW PE 180	76.95.39.						
SMADRAIN 110 (metres)	68.76.29.001.9			BALL VALVE 2" PE-2	75.31.01.022.9			REDUCER PE 32 x 25	76.95.70.						
VALVE BOX 150 x 150	68.76.29.015.9			BUTTERFLY VALVE 3"	75.72.78.010.1			REDUCER PE 63 x 32	76.95.70.						
REGULATOR COVER (CONCRETE)	68.76.29 035.9			BUTTERFLY VALVE 4"	75.72.78.012.1			REDUCER PE 90 x 63	76.95.70.						
SECURITY CHAIN (metres)	68.76.29.055.9			BUTTERFLY VALVE 6"	75.72.78.016.1			REDUCER PE 125 x 63	76.95.70.						
CONC. SLAB 500 x 500	68.76.29.			TRANSITION FITTING 1"	76.80.34.115.9			REDUCER PE 125 x 90	76.95.70.						
CONC SLAB 700 x 700	68.76.29.			TRANSITION FITTING 2"	76.80.34.120.9			REDUCER PE 180 x 125	76.95.70.						
CONCRETER PAD 4" (FOR 110 OSM)	68.76.29.125.9			TRANSITION FITTING 32 (RM)	76.80.37.032.9			REDUCER PE (LONG) 180 x 125	76 95.70.						
CONCRETE PAD 6" (FOR 110 OSM)	68.76.29.151.9			TRANITION FITTING 63 (RM)	76.80.37.063.9			MULTI SADDLE 63 x 32	76.95.77.						
REGULATOR MGK 3/4" BASE	68.76.29.161.9			PECAT	76.			MULTI SADDLE 90 x 32	76.95.77.						
DENSYL MASTIC (7 lbs)	68.85.01.071.9			PECAT TEST CAP 180	76. .12.180.9			BRANCH SADDLE 90 x 63	76.95.78.						
PVC ADH TAPE 20 mm (rolls)	68.85.12.020.9			VALVE FLANGE ADAPTOR	76. .12.			BRANCH SADDLE 125 x 63	76 95.78.						
PVC ADH TAPE 25 mm (rolls)	68 85.12.025.9			SPADE 3"	76.88.12.075.9			BRANCH SADDLE 180 x 63	76.95.78.						
PVC ADH TAPE 50 mm (rolls)	68 85.12.050.9			SPADE 4"	76.88.12.100.9			EQUAL TEE PE 32	76.95.84.						
PVC ADH TAPE 75 mm (rolls)	68 85.12.075.9			BEND PE 22.5° 180	76.95.02.			EQUAL TEE PE 63	76.95.84.						
SQUEEZE OFF TAPE (rolls)	68 85 12.100.9			BEND PE 45° 180	76.95.04.			EQUAL TEE PE 90	76.95 84.						
MARKER TAPE (rolls)	68.85.12.121.9			PVC BENDS 90° 13/4"	76.95.05.111.9			EQUAL TEE PE 125	76.95.84.						
PTFE TAPE (rolls)	68.85 12.125.9			PVC BENDS 90° 3"	76.95.05.118.9			EQUAL TEE PE 180	76.95.84.						
DENSOPOL 50 mm (rolls)	68.85.12.150.9			BEND PE 90° 180	76.95.05.			TAPPING TEE PE 63 x 25	76.95 86						
DENSOPOL 100 mm (rolls)	68 85.12.200.9			END CAP PE 25	76.95.18.			TAPPING TEE PE 63 x 32	76 95.86.						
DENSYL TAPE 75 mm (rolls)	68.85 12.275.9			END CAP PE 32	76.95.18.			TAPPING TEE PE 90 x 32	76 95.86.						
PE PIPE 25 (metres)	74 86 60.			END CAP PE 63	76.95.18.			TAPPING TEE PE 125 x 32	76.95.86						
PE PIPE 32 (metres)	74 86.60.			END CAP PE 90	76.95.18.			TAPPING TEE PE 180 x 32	76.95.86.			REQUESTED DATE		STORE NUMBER	
PE PIPE 63 (metres)	74 86.60.			END CAP PE 125	76.95.18.			HEX HEAD SCREW 6 x 30	81.01.77.116.1						
PE PIPE 90 (metres)	74.86.60.			END CAP PE 180	76.95.18.			STUDBOLT	81.38.61.			ISSUED DATE			
PE PIPE 125 (metres)	74.86.60.			SOCKET PE 25	76.95.28.			M6 HEX NUT	81.41.17.014.1					SIGNATURE	
PE PIPE 160 SDR 11 (metres)	74.86.60.			SOCKET PE 32	76.95.28.			M6 WASHER	81.78.50.314.1			RECEIVED DATE			

10 / 1

DISTRIBUTION WHITE: COMPUTER DEPT.: BLUE: STORE: PINK: RETAIN ORIGINATOR: YELLOW : MATERIAL BALANCE

* نموذج يوضح قوائم حصر الخامات المستخدمه لتنفيذ شبكة الغاز الطبيعى باستخدام الحاسب الآلى

بعد حساب الخامات اللازمة لتنفيذ الشبكة يتم التأكد أن هذه الخامات متوفرة عن طريق قاعدة البيانات الخاصة بالمخازن عن طريق الحاسب الآلي أيضا و ذلك قبل بدء تنفيذ المشروع بوقت كاف و كذا عمل الأحصاءات اللازمة لمعرفة الإحتياجات المستقبلية. يتم بعد ذلك طباعة كشف الخامات اللازمة و يتم صرف هذه الخامات من المخزن لتنفيذ المشروع مرحلياً.

خامسا: إنشاء قاعدة بيانات متكاملة:

تتضمن جميع معلومات المراحل السابقة من خرائط و شبكات الغاز الطبيعي و بيانات المهمات و تواريخ تركيبها و بيانات الموردين و التكاليف و العقود و المخازن بالإضافة إلي بيانات العملاء و إستهلاكاتهم كل ذلك في قاعدة بيانات واحدة و داخل أنظمة واحدة متكاملة.

فائدة قاعدة البيانات:

١- امكانية عمل إحصائيات تسجيلية لكل المناطق التي تم إمدادها بالغاز الطبيعي بعد إدخالها علي الحاسب الآلي لمعرفة الخامات التي تم إستخدامها و طريقة توزيع هذه الخامات بالنسبة للعملاء علي أن يقوم الحاسب الآلي بعد ذلك بتصنيف هذه المناطق حسب الكثافة السكانية إلي ثلاث انواع:

ا- مناطق ذات كثافة سكانية مرتفعة.

ب- مناطق ذات كثافة سكانية متوسطة.

ج- مناطق ذات كثافة سكانية منخفضة.

و يتم عمل إحصائيات لكل منطقة علي حدة لكي نتمكن من تقدير الخامات بعد ذلك لأي منطقة مشابهة و تقدير تكلفة تنفيذ الشبكة بها من واقع البيانات الدقيقة.

٢- في حالات الطوارىء نتمكن من تحديد موقع أقرب محبس للغاز من الشاشة.

٣- امكانية البحث في نطاق منطقة محددة سواء قطاع كامل أو جزء صغير من الخريطة.

٤-امكانية الإشارة إلى خط معين لمعرفة طوله و تاريخ تنفيذه و الخامات المستخدمة.

٥- معرفة أماكن مواسير الغاز الطبيعي بالنسبة للمرافق الأخري.

و بإستخدام هذا النظام تم تحقيق الآتي:

١- سرعة إنشاء الخرائط مما يوفر الوقت و الجهد و المال.

٢- الدقة المتناهية و السرعة العالية في إعداد و تصميم شبكة الغاز الطبيعي.

٣- دقة تحديد الخامات اللازمة لتنفيذ المشروع و التحكم في المنصرف من المخزن.

٤- تحقيق قاعدة بيانات عريضة لشبكة الغاز الطبيعي تساعد في سرعة الحصول علي اي بيانات لمنفذي المشروع و متخذي القرار خاصة في عمليات الطواريء و الصيانة.

٥- ربط النظام السابق بقاعدة البيانات الأساسية للحاسب الآلي للشركة و التي تتكون من:

ا- النظم الفنية مثل تخطيط المشروعات و أعمال المسح و حصر الكميات و التركيبات و الشبكات.

ب- نظم تحديد الأجور و المرتبات و الأفراد و المخازن و المهمات .

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة الرابعة)

دراسة حالات ناجحة فى

استثمار الابداع التكنولوجى المحلى

٤ / ٤

التصنيع المحلى لمعدات تكرير البترول

م./ سليمان البندراوى

مايو ١٩٩٣

المنتزه - الاسكندرية

CAIRO OIL REFINING CO.
P.O. Box Heliopolis 11757 Cairo A.R.E



شركة القاهرة لتكرير البترول
إحدى شركات الهيئة المصرية العامة للبترول
ص.ب. هليوبوليس ١١٧٥٧ مصر الجديدة

بسم الله الرحمن الرحيم

استثمار الطاقات المتاحه فى تنميه التصنيع المحلى لمعدات تكرير البترول

بدأت أعمال التصنيع المحلى بشركة القاهره لتكرير البترول بعد حرب سنة ١٩٦٧ وبداية حرب الاستنزاف ـ وقد تزامن ذلك مع قرار نقل معامل التكرير من مدينة السويس الى مدينة القاهره وطنطا .

ولم يكن هناك خيار فى ذلك الوقت سوى الاعتماد على الخبره المصريه والخامات المنتجه محليا فى احلال وتجديد المعدات التى تم تدبيرها اثناء الحرب .

وقد بدأت هذه الاعمال بتصميم وتصنيع بعض المعدات التى تعمل تحت ظروف تشغيل منخفضه الضغط والحراره وقد كان التصميم يتم باستخدام اساليب الهندسه المعكوسه وبدأت عمليات تصنيع معدات تكرير البترول باستخدام خامات منتجه محليا لاول مره وذلك لصعوبة الاستيراد وعدم توافر النقد الاجنبى من ناحية أخرى فقد كان هناك سباق مع الزمن لنقل معامل التكرير وتشغيلها وذلك لامداد آلة الحرب الدائره فى ذلك الوقت وكذلك توفير الوقود اللازم للحياة المدنيه .

وقد بدأت عمليات تصنيع بعض أبراج التقطير لخام البترول التى تم تدبيرها بسبب الحرب أو النقل ـ وكذلك اصلاح بعض المعدات الاخرى ـ وتصنيع المستودعات وبعض أوعية الضغط والهياكل المعدنيه وتم تركيب هذه المعدات فى معامل التكرير الجديده بمنطقة مسطرد وطنطا وبدأت تعمل بكفاءة فاقت نظيرتها المستورده حيث أنه كان يتم ادخال بعض التعديلات على هذه المعدات لتلافى بعض نواحى القصور فى المعدات القديمه ولتسهيل عمليات التشغيل والصيانه .

وقد كان لتشغيل هذه المعدات بكفاءة عاليه أثرها الواضح فى اجتياز الحاجز النفسى للمهندس والمصمم المصرى فى تصميم وتصنيع معدات تكرير البترول لاول مره والتى كانت حكرا على الشركات الاجنبيه .

ومع تعرض هذه التجارب الاوليه للاختيار وثبوت نجاحها حسب ظروف التشغيل والغرض المصممه من أجلها كان لابد من تطوير التصميم والتصنيع كماً ونوعا على النحو التالى :-

١- تم البدء فى تطوير تصنيع ابراج تقطير الخام بزيادة القطر والطول وكذلك تصنيع الاجزاء الداخليه للابراج مثل الصوانى والكبايات وكذلك تصنيع الصوانى من نوع (BABBLE COPE) وزيادة نسبة الخامات المنتجه محليا فى التصنيع لتصل الى حوالى ٥٠ ٪ من اجمالى وزن البرج .

٢- تصميم وتصنيع المبادلات الحراريه والمبردات والمكثفات مع استخدام بعض الخامات المنتجه محليا .

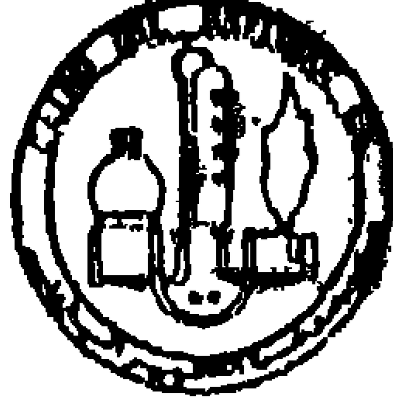
٣- تصميم وتصنيع وتركيب أفران تسخين الخام التى تصل قدرتها الى حوالى ٣٥ مليون كيلو كالورى فى الساعه بكفاءة تصل الى حوالى ٩٠ ٪ وبأستخدام خامات منتجه محليا تصل الى حوالى ٥٠ ٪ من وزن الفرن الذى تصل وزنه فى بعض الاحيان حوالى ٦٠٠ طن .

٤- تصميم وتصنيع أوعية الضغط ومستودعات تخزين الخام والهياكل المعدنيه .

٥- تصميم وتصنيع شبكات المواسير للاجهزه وشبكات المواسير الخارجيه للاجهزه وشبكات مواسير نقل الخام والمنتجات .

ولما كانت المعدات سالفة الذكر تمثل غالبية الاجهزه المستخدمه فى وحدات تكرير وتصنيع البترول فقد تقرر استثمار هذه الخبرات فى تصميم وتصنيع وحدات تقطير متكامله وبالفعل فقد تم تصميم وتنفيذ وحدة التقطير رقم/٤ بمعمل تكرير مسطرد بطاقه انتاجيه حوالى ٦٥٠٠ طن خام

CAIRO OIL REFINING CO.
P.O. Box Heliopolis 11757 Cairo A.R.E



شركة القاهرة لتكرير البترول
احدى شركات الهيئة المصرية العامة للبترول
ص.ب. هليوبوليس ١١٧٥٧ مصر الجديدة

وكذلك استرجاع الخامات الملحقه بها بطاقه انتاجيه حوالى ١٠٠ طن بوتاجاز يوميا وقد بدأت هذه الوحده انتاجها فى يوليو ١٩٨٨ كذلك تم تصميم وتصنيع وتركيب وحدة تقطير المتكثفات بمصفاة طنطا وقد بدأت انتاجها فى يناير ١٩٨٩

وسوف نلقى الضوء على وحدة التقطير رقم/٤ باعتبارها أولى الوحدات التى تم تصميمها وتركيبها كامله بامكانيات الشركه :-

أولا : اعمال التصميم

تم عمل التصميمات الاساسيه والاتزان المادى والحرارى بمعرفة مهندسى الشركه وكذلك قام مهندسو الشركه بعمل جميع التصميمات الهندسيه والتفصيليه وكان من اهم الاهداف التى اتخذت كأساس للتصميم مايلى :-

أ - تحقيق اقصى مدى للاستفاده من الخامات المنتجه محليا بما يتناسب مع المواصفات القياسيه وذلك لخفض التكلفه الرأسماليه .

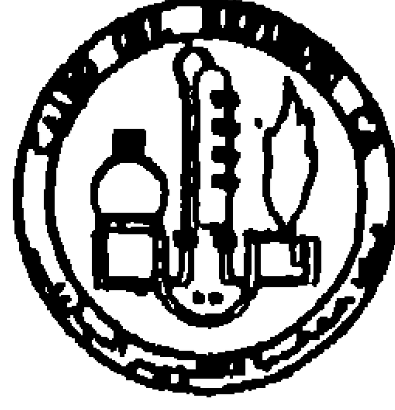
ب - التغلب على المشاكل القائمه بالوحدات المشابهه .

ج - خفض تكاليف التشغيل بما يزيد العائد من تشغيلها وقد تم اعداد التصميمات الهندسيه التفصيليه ورسومات التشغيل بالورش وتركيبات شبكات المواسير والتى بلغت حوالى ٦٠٠ رسم - هذا وقد نالت الشركه جائزه التصميم الهندسى للاعمال التى تمت عن هذه الوحده من جمعية المهندسين الميكانيكيين .

ثانيا : اعمال التصنيع :-

أ - أبراج التقطير : تم تصنيع أبراج التقطير ووحدة استرجاع الغازات وهى عدد ٦ أبراج ليصل اجمالى أوزانها حوالى ٣٥٠ طن تقريبا بأقطار من ١ متر حتى ٤ متر وبأطوال من ١٢ متر حتى ٣٥ متر .

CAIRO OIL REFINING CO.
P.O. Box Heliopolis 11757 Cairo A.R.E



شركة القاهرة لتكرير البترول
احدى شركات الهيئة المصرية العامة للبترول
ص.ب. هليوبوليس ١١٧٥٧ مصر الجديدة

ب - الفرن الرئيسى

تم تصنيع وتركيب فرن تسخين الخام الرئيسى للوحده بطاقه ٣٢ مليون كيلو سعر حرارى فى الساعه وبكفاءة ٩٠ ٪ باجمالى وزن ٧٥٠ طن تقريبا تصل نسبة الخامات المحليه المستخدمه حوالى ٦٠ ٪ .

ج - المبادلات الحراريه والمبردات والمكثفات

تم تصميم وتصنيع وتركيب عدد ٤١ مبدل ومكثف ومبرد باجمالى وزن حوالى ٣٥٠ طن ومتوسط عدد المواسير ٤٥٠ ماسوره بطول ١٦ قدم للماسوره الواحده .

د - أوعية الضغط

تم تصميم وتصنيع عدد ٨ وعاء ضغط باجمالى وزن حوالى ٥٠ طن .

هـ - الهياكل المعدنيه

تم تصنيع وتركيب حوالى ٣٦٠ طن من الهايكل المعدنيه وحوامل المواسير للوحده .

و - أجهزة الكهرباء والتحكم الالى

تم تركيب جميع الأجهزة الكهربائيه ونظام التحكم الرقمى للوحده بالاضافه الى تركيب محطة المحولات الخاصه بالوحده

ز - شبكة المواسير

تم تصميم وتصنيع شبكة المواسير الداخليه والخارجيه للوحده بطول اجمالى حوالى عشرة آلاف متر تقريبا .

ص - التكاليف

بلغت التكلفه الاجماليه للوحده ١٣ر٢ مليون جنيه منها حوالى ٤ر٢ مليون جنيه بالعمله الاجنبيه ويمثل المكون الاجنبى المهمات التى تم استيرادها من الخارج مثل الطلمبات - ضواغط الغازات - المواسير - وأجهزه الكهرباء والتحكم الالى ويتمثل الوفر فى العمله الاجنبيه بحوالى ٢٠ مليون جنيه تقريبا .

CAIRO OIL REFINING CO.
P.O. Box Heliopolis 11757 Cairo A.R.E



شركة القاهرة لتكرير البترول
احدى شركات الهيئة المصرية العامة للبترول
ص.ب. هليوبوليس ١١٧٥٧ مصر الجديدة

هذا وقد تم استثمار النجاح فى تصميم وتصنيع مكونات وحدات تكرير البترول مثل الابراج ومكوناتها والمبدلات الحراريه وأوعية الضغط للشركات البتروليو الشقيقه والشركات الصناعيه على النحو التالى :ـ

أولا : <u>فى مجال تصنيع ابراج التقطير</u>

أ ـ يتم تصنيع حاليا برج التقطير الفجائى (PREFLASH TOWER 10C-1) لحساب شركة النصر للبترول بقطر ٣٫٨ متر / ٢٫٤٥ متر بطول اجمالى ٣٧ متر .

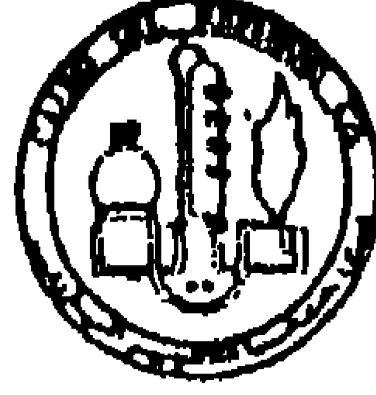
عدد الصوانى	١٢	صلب كربونى
	٨	مونيل
عدد الكبايات	١٧٤٠	كبايه قطر ٤" صلب كربونى
	١٧٢٠	كبايه قطر ٤" مونيل
الوزن الكلى	١١٠	طن

ب ـ ابراج النزع (STRIPPER COLUMN 10 C 3 , 4 , 5) لحساب شركة النصر للبترول ـ السويس

القطر	١٠١٦	مم
الطول الكلى	٢٧	متر
عدد الصوانى	١٤	STAINLESS STEEL
عددالكبايات	٢٩٤	كبايه قطر ٤" STAINLESS STEEL

جـ ـ يتم حاليا تصنيع برج الوحده /١٩ والخاصه باعداد التغذيه لمجمع الاصلاح بالعامل المساعد لحساب شركتنا بمسطرد وكذلك برج لزيادة كفاءة الوحده الاولى بمعمل تكرير طنطا

CAIRO OIL REFINING CO.
P.O. Box Heliopolis 11757 Cairo A.R.E



شركة القاهرة لتكرير البترول
احدى شركات الهيئة المصرية العامة للبترول
ص.ب. هليوبوليس ١١٧٥٧ مصر الجديدة

ثانيا : في مجال تصنيع المبادلات الحراريه

أ ـ تم تصنيع عدد ١٨ مبدل ومبرد ومكثف لشركة اسكندريه للبترول بأقطار وأطوال مختلفه .

ب ـ تم تصنيع عدد ١٩ مبدل لشركة البتروكيماويات المصريه بأقطار واطوال مختلفه كان يصل عدد المواسير في بعضها اكثر من ٢٠٠٠ ماسوره قطر ١"

جـ ـ تم تصنيع عدد ستة مبدلات لمعهد بحوث البترول بأقطار مختلفه باجمالي اوزان حوالي ١٨ طن

د ـ تم تصنيع عدد ٢ مبدل لشركة اسيوط لتكرير البترول باجمالي عدد مواسير ١١٠٠ ماسوره قطر ٣/٤"

هـ ـ تم تصنيع عدد ٣ حزمه مبدلات لشركة جيسوم للزيت .

و ـ يتم حاليا تصنيع عدد ١٤ مبرد لشركة النصر البترول باجمالي عدد مواسير حوالي ٧٠٠٠ ماسوره باجمالي اوزان حوالي ١٢٠ طن وكذلك

ز يتم تصنيع فلاتر الخام لكل من شركة النصر البترول وايضا معهد بحوث البترول

ثالثا : في مجال تصنيع أوعية الضغط PRESSURE VESSELS

أ ـ تم تصميم وتصنيع عدد ستة مستودع تخزين بوتاجاز لصالح شركة بتروجاس سعة الواحد ١١٠ م^3 قطر ٣ متر وطول ١٨ متر للمستودع وتم التصميم والتصنيع طبقا ASME CODE تحت اشرف هيئة اللويد التي قامت بمراجعة التصميمات الهندسيه والتفتيش عليها اثناء التصنيع

ب ـ تم تصميم وتصنيع مستودعات وأوعية ضغط مختلفه الاقطار والسعات لشركات البترول الشقيقه مثل شركة عجيبه ـ خالده ـ سوكو ـ انبي

رابعا : في مجال صيانة الافران الحراريه

قامت الشركه بصيانة واعادة تأهيل افران تسخين الخام لشركة بتروبل بمنطقة أبو رديس ولشركة سوكو بمنطقة جبل الزيت .
وكذلك صيانة فرن معالجة اسطوانات البوتاجاز لشركة بتروجاس بمسطرد .

خامسا : في مجال التركيبات الميكانيكيه

تقوم الشركه بتركيب مستودعات خطوط الانابيب وشبكات اطفاء الحريق وتركيب المستودعات البتروليه لحساب شركات البترول

سادسا : في مجال تصنيع الوحدات المتكامله

يجرى حاليا بالشركوتصميم وتنفيذ وحدة اعداد التغذية لمجمع الاصلاح بالعامل المساعد بالشركه والوحده تتكون من الاتى :-

أ- البرج الرئيسى NAPHTA SPLITTER COLUMM 19 C-1
القطر ٣ متر الارتفاع ٢٥ متر
عدد الصوانى ٣٠
والتى يتم لها اعمال التصميم والتصنيع والتركيب كاملا بمعرفة الشركه

ب- أوعية الضغط NAPHTA SPLITTER FEED AND REFLUX DRUMS

والتى يتم لها التصميم والتصنيع كاملا بمعرفة الشركه .

جـ- المبدلات الحراريه (HEAT EXCHANGER EQUIPMENT)
عدد ستة مبدلات حراريه يتم تصميمها وتصنيعها بالكامل بالشركه .

د- الطلمبات وأجهزه التحكم والكهرباء يتم استيرادها من الخارج ويتم تركيبها وتشغيلها بمعرفة الشركه .

هـ- الفرن الرئيسى 19 - H-1
يتم تصنيع وتركيب الفرن كاملا بمعرفة الشركه فيما عدا بعض المهمات التى يتم استيرادها من الخارج مثل اللمبات SOOT BLOWERS , BURNERS

و ـ شبكة المواسير والهياكل المعدنيه

يتم تصنيعها وتركيبها بمعرفة الشركه

هذا ومما سبق بيانه يتضح أن ابداع الشركه فى تصميم وتنفيذ وحدة التقطير رقم ٤ بمسطرد قد آتت ثمارها وتبين ذلك فى العائد الايجابى لتطوير عمليـــة التصنيع المحلى لمعدات تكرير وتصنيع وتركيب المعدات والمشروعات البتروليـــه على اختلاف أنواعها .

ولايفوتنا أن ننوه بأن عملية التصنيع المحلى لمعدات تكرير البتـــرول هى خطوه جريئة لدعم الصناعه المحليه وتوفير الكثير من النقد الاجنبى وتقليـــل الفجوه التكنولوجيه بين مصر ودول العالم المختلفه

وحيث أننا بصدد التصنيع المحلى فلا بد أن نذكر أهمية العوامل التى تساعــد على دعم وتطوير التصنيع المحلى لمعدات تكرير وتصنيع البترول وهى التدريب ونقل التكنولوجيا وأهمية ضبط ومراقبة الجوده واعادة النظر فى اساليب توصيف الخامات المنتجه محليا وتحديد المكافىء لهذه الخامات بما هو منتج عالميا بحيث يسهـل اختيار البديل المحلى للخامات المستورده .

وبما أن مصر تمتلك الامكانيات المتاحه لرفع كفاءة التصنيع المحلى مثـــل الايدى العامله بأسعارها المعقوله ـ وكذلك الخامات الاساسيه ومصادر الطاقــــه نتمنى ان تزدهر عملية التصنيع المحلى ليمكن لها الاستغناء عن الاستيراد وتوفير النقد الاجنبى .

والله الموفـــق

الدراسه الاقتصاديه الخاصه بوحدة التقطيــر رقم/٤

أولا : التكاليف الاستثماريه

بلغت اجمالى تكاليف الوحده ١٣ر٦٢١ مليون جنيه منها ٤ر٢ مليون جنيه بالعمله الصعبه موزعه حسب الجدول التالى :-

م	نوع المهمات	خامات مستوردة		خامات	تكلفة التركيب	تكلفة التصنيع	اجمالي التكلفة
		اجنبي	محلي				
١	المبادلات الحرارية	٢٨٩	٢٢٩	١٨٣	٧٧	٩٣٤	١٧١٢
٢	الابراج	٦٣	٧٠	١٤٠	٩٦	٢٩٠	٦٥٩
٣	الهياكل المعدنية	-	-	٣٥٧	٢٧٠	٣٦١	٩٨٨
٤	الاوعية	٣٣	٤٧	٧٥	٨٠	١٤٠	٣٧٥
٥	المواسير والوصلات	٣١٤	٣٨٨	٩٣	١٨٠	١٩٩	١١٧٤
٦	الفرن	١٠١٦	٥٥٩	٢٠٠	١٨٠	١٩٠	٢١٤٥
٧	التحكم والكهرباء	١٠٧٥	٨٩٠	١٧٥	٣٥٣		٢٤٩٣
٨	وحدة فصل الاملاح	٢٥٦	٢٠٠	١١	١٧٣		٦٤٠
٩	الطلمبات	٥٥٧	٣٩٨	-	٢١٠		١١٦٥
١٠	المبردات الهوائية	٢٧٥	١٦٥	-	١٥٥		٥٩٥
١١	الاعمال المدنية	-	-	-	١٠٦٥		١٠٦٥
١٢	ضاغط غازات	٣٢٢	١٤٥	—	١٤٣		٦١٠
		٤٢٠٠	٣٠٩١	١٢٣٤	٢٩٨٢	٢١١٤	١٣٦٢١

(القيمة بالالف جنيه)

ثانيا : مصاريف التشغيل السنويه :-

البنـــد	الوحـــده	سعر الوحـده بالدولار	الاستهـلاك السنوى	التكلفه الكليه بالدولار
خام بترول	برميل	١٢،	١٦ر٨١٦ر٨٠٠	٢٠١ر٨٠١ر٦٠٠
مياه تبريد	المتر المكعب	٠ر٠٣	١٣ر٦٢٠ر٩٥	٤٠٨ر٦٠٣
كهربـاء	كيلو وات	٠ر٠٧	١١ر٧٤٦ر٣٩٠	٨٢٢ر٢٤٧
بخـار	طـن	٦ر٣٣	١١٢ز٦٠٤	٧١٢ر٧٨٣
مازوت حريق	طـن	ر٧٦	٢٩ر٣٠٤	٢ر٢٢٧ر١٠٤
الاجمالـى				٢٠٥ر٩٧٢ر٣٣٧ دولار

ثالثا : ثمن المنتجات (الايرادات)

المنتجات	طن/سنه	ثمن الطن دولار / طن	ثمن المنتجات بالدولار
غازات حريق	٧ر٤٤٥١	ـر٩٢	٤٠٩ر٥٥٦
بروبان	١ر٧٢١٧	ـر١٤٠	١ر٠١٠ر٣٩٤
بوتاجاز	٥ر٤٢٤٢١	٥ر١١٧	٤ر٩٨٤ر٥٢٦
بنزين مثبت	٣ر١٣٥٦٩٩	٥ر١٦٨	٢٢ر٨٦٥ر٣٣٢
بنزين ثقيل	ـر١٨٧١١٠	ـر١٤٦	٢٧ر٣١٨ر٠٦٠
كيروسين	ـر٣٢٤٣٢٤	ـر١٣٦	٤٤ر١٠٨ر٠٦٤
سولار	٨ر٣٦٥٦٢٦	ـر١٢٦	٤٦ر٠٦٨ر٩٧٧
مازوت	٦ر١٢٤٣١٤٩	ـر٧٦	٩٤ر٤٧٩ر٣٧٠
الاجمالى	٢ر٣١٠ر٠		٤١ر٢٤٤ر٢٧٩ دولار

رابعا : تحليل النتائج

اجمالى مصاريف التشغيل

الخام + المرافق	٢٠٥ر٩٧٢ر٣٣٧	دولار
قسط الاهلاك	٢ر٣٤١ر٧١٤	"
مصاريف الصيانة	٩٣٦ر٦٨٦	"
الاجمالى	٢٠٩ر٢٥٠ر٧٣٧	"

نتائج الدراسة الاقتصادية

	دولار	جنيه مصرى
التكاليف الاستثمارية		١٣ر٦٢١
الايرادات	٤١ر٢٤٤ر٢٧٩	١٦٨ر٨٧٠ر٩٩٥
تكاليف التشغيل	٢٠٩ر٢٥٠ر٧٣٧	١٤٦ر٤٧٥ر٥١٤
اجمالى الربح		٢٢ر٣٩٥ر٤٨١
صافى الربح		١٣ر٤٣٧ر٢٨٨
فترة استرداد رأس المال		سنة تقريبا

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة الخامسة)

خدمات استثمار الابداع التكنولوجى المحلى

٥ /١

سوق المال ودورها فى تنمية الاقتصاد الوطنى عن طريق الابداع التكنولوجى

د./ حسين بشير

مايو ١٩٩٣
المنتزه - الاسكندرية

تطور سوق المال

والقانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢

—

د. حسين بشير سليم
مدير عام الاستثمار
بنك الاستثمار العربى
وعضو لجنة البورصة

<u>مارس ١٩٩٣</u>

ملخص

سوق المال ودورها
فى
تنمية الاقتصاد الوطنى

تعتبر أسواق المال مركز الحركة فى النظام الاقتصادى الحر لأى دولة متقدمة يعتمد نظامها الاقتصادى على آليات السوق فى ضبط وتنظيم الحياة الاقتصادية .

وتعد أسواق المال الشريان الذى يربط بين المدخرات فى المجتمع وبين الوحدات الاقتصادية التى تحتاج الى الأموال من أجل الاستثمار لتحقيق التوسع والنمو والرفاهية الاقتصادية . ولذلك فان هناك علاقة وثيقة بين النمو الاقتصادى فى أى دولة وبين نمو ودرجة تطور السوق المالية المحلية .

وتؤكد التطورات العالمية التى تجرى من حولنا أهمية قيام سوق مال متطور يواكب التحولات العالمية الكبيرة والتى سوف تعيد صياغة العلاقات الدولية على اسس جديدة - اذ أن اختفاء الاتحاد السوفيتى كقوة سياسية عظمى أدى الى اختفاء الصراع السياسى التقليدى بين الشيوعية والرأسمالية والتحول الى الصراع الاقتصادى بين التكتلات العالمية الكبرى مثل الولايات المتحدة وكندا والمكسيك واوربا الموحدة واليابان وجنوب شرق آسيا ، ودول الكومنولث الجديد بين جمهوريات الاتحاد السوفيتى السابق . واتجاه الدول النامية الى تصفية القطاع العام والتوسع فى القطاع الخاص وتطبيق قوانين الاقتصاد الحر لتنظيم الحياه الاقتصادية .

وفى هذا الصدد نشير الى التحولات الداخلية التى يشهدها الاقتصاد المصرى فى السنوات القليلة الماضية اذ حدث تغيرا جذريا فى الفلسفة الاقتصادية وتحولا كبيرا فى منهج ادارة الاقتصاد القومى والذى يتبنى مجموعة من السياسات والاجراءات الهامة والتى شملت مايلى :

- التحرير المتدرج لسوق النقد وتوحيد سعر الصرف الأجنبى .
- تحرير سعر الفائدة وضبط الائتمان المصرفى .
- الاتجاه نحو التخصيصية للتحول الى القطاع الخاص تدريجيا .
- ترشيد وتطوير القطاع العام باصدار القانون رقم ٢٠٣ لسنة ١٩٩١ .
- الحد من تدخل الدولة فى النشاط الاقتصادى سواء فيما يتعلق بالتجارة الخارجية أو تحديد الأسعار والاتجاه نحو اطلاق قوى المنافسة وآليات السوق الحر لتوجيه الموارد .

كل هذه التحولات تجعل مصر تسارع من أجل اقامة سوق مال قوى يؤدى دورا فى المنطقة العربية والعالم .

وفى اطار المحاولات المبذولة لاقامة سوق مال متطور وقوى صدر قانون سوق رأس المال رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ وتناول هذا القانون تنظيم اصدار الأوراق المالية من حيث الشروط ونظام الاكتتاب ، وتنظيم بورصات الأوراق المالية التى يتم فيها قيد وتداول الأوراق المالية من أسهم وسندات ، وحدد القانون نوع الشركات وصناديق الاستثمار التى تباشر أعمال البورصات .

كما حدد القانون الجهة المسئولة عن هذه السوق وهى الهيئة العامة لسوق المال المسئولة عن تطبيق أحكام هذا القانون فى التنظيم والاشراف والمراقبة لكافة العمليات التى تتم فى السوق .

ونحاول فى هذه الدراسة توضيح الجوانب المختلفة لقانون سوق رأس المال والذى يرمى الى تطوير سوق المال فى مصر لتصبح سوقا عالمية تجذب الفوائض المالية وبصفة خاصة العربية .

ومما لاشك فيه أن هناك فوائض مالية كبيرة لدى الدول البترولية فى المنطقة العربية والتى تتجه الى الاستثمار فى الدول المتقدمة لما تتميز به من حرية التملك وحركة الأموال وتنوع الفرص وتحقيق عوائد مجزية . فاذا توفر لهذه الأموال المناخ المناسب فلابد أن جانبا كبيرا منها سوف يتجه نحو الاستثمار فى مصر .

والحقيقة التى نود أن نؤكدها أن وجود سوق مال متطور سوف يتيح للمستثمر الصغير كما يساعد رجل الأعمال على اختيار الفرص المناسبة لاستثمار مدخراته وفى ذات الوقت يوفر الأموال التى يحتاجها المنتجون من شركات وأفراد لتحقيق طموحاتهم فى تنفيذ مشروعاتهم الجديدة أو اجراء التوسعات المطلوبة للشركات القائمة .

د. [illegible]
١١/١٥

د. [illegible]
[illegible] الاستثمار العربى

مقدمة

ان اتجاه الدولة نحو نقل الملكية العامة لقطاع الأعمال العام الى ملكية القطاع الخاص يفرض ضرورة تطوير وتصحيح أوضاع سوق المال المصرى . وهذا الأمر يتطلب استصدار تشريع متكامل ينظم التعامل فى هذه السوق ويحدد آليات وأدوات العمل بما يحفظ أموال المتعاملين ويضمن لهم سلامة تنفيذ عملياتهم المالية فى بورصة الأوراق المالية .

وسوق المال هى المكان الطبيعى الذى تتجه اليه الشركات والمؤسسات للحصول على الأموال التى تحتاجها لتنفيذ مشروعاتها الجديدة أو تلبية متطلبات التوسع والنمو لمشروعاتها القائمة وهذا يمثل جانب الطلب على الأموال ويقابله عرض المدخرات التى يسعى أصحابها الى استثمارها للحصول على عائد مجز ويزيد عن عائد الايداع فى البنوك والمصارف .

وحجم سوق المال يعتبر مؤشرا قويا على مستوى وحجم النشاط الاقتصادى لأى دولة فكلما كان السوق كبيرا ومتحركا دل على نشاط وحيوية وقوة اقتصاد الدولة المعنية والعكس صحيح فكلما كان السوق صغيرا واتسم بالركود والضعف دل على ضعف أداء النشاط الاقتصادى وتخلفه .

لذلك قامت الهيئة العامة لسوق المال بعديد من الدراسات بغية تنشيط سوق المال وزيادة فعاليته وخطت خطوة كبيرة فى هذا السبيل فاستصدرت القانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ لتنظيم سوق المال سواء فيما يتعلق بالأوراق المالية أو الشركات التى تصدر أوراق مالية ، أو تنظيم التعامل فى البورصة باعتبارها الجهة التى تتداول فيها الأوراق المالية وتنظيم تأسيس الشركات التى تباشر نشاط متصل بسوق الأوراق المالية .

وقد استحدث القانون المذكور نظام صناديق الاستثمار لتناسب المدخر الصغير والباحث عن الاستثمار الجيد الذى يحقق له نموا مطردا فى رأسماله كما يحقق له دخلا مناسبا دون أن يضحى بمتطلبات السيولة التى تفرضها الظروف الطارئة .

وانني أعتقد أن صناديق الاستثمار تناسب عملية الاستثمار فى الابداع التكنولوجى حيث يمكن لأصحاب الأهداف المشتركة من جمع مدخرات صغيرة مقابل وثائق الاستثمار بهدف توفير الأموال اللازمة لتنفيذ مشروعات الابداع التكنولوجى التى لايستطيع المبدع بمفرده تنفيذها . وهذه الصناديق يمكن أن تحل محل الشركات المساهمة التى تقوم بعملية

الاستثمار فى أعمال البحث والتطوير المتعلقة بالابداع التكنولوجى كما هو الحال فى الولايات المتحدة الأمريكية . ولهذا فان الدراسة تناولت بالتفصيل الشروط التى أوجب القانون توافرها فى انشاء هذه الصناديق وكيفية التصرف فى أموالها وكيفية ادارتها وتوزيع عوائدها على المشتركين فيها .

وقد أشارت الدراسة الى العناصر التى تنطوى عليها العملية الاستثمارية فى الأوراق المالية وضرورة الاهتمام بتقدير عنصر المخاطرة فيها باعتبارها تقوم على التنبوء بأحداث مستقبلية وهو مجهول يحتاج الى استخدام بعض الأساليب الاحصائية لتقدير احتمالات الخطر بغية تفاديه وتحقيق الأمان والسلامة للأموال المستثمرة .

وأخيرا أشارت الدراسة الى المعوقات التى تقف عائقا فى سبيل تطوير وتحريك سوق الأوراق المالية فى مصر ، ومايبنغى على هيئة سوق المال القيام به لتخطى هذه العقبات حتى تصبح سوق الأوراق المالية قادرة على أداء وظائفها الاقتصادية بكفاءة وبما يحقق أهداف التنمية الاقتصادية .

أولا : ماهي سوق رأس المال :

يقصد بكلمة السوق وفقا للتعريف الاقتصادى بأنه المكان الذى يلتقى فيه البائعون والمشترون لتبادل السلع والمنافع ، أى المكان الذى يلتقى فيه الطلب والعرض وفى اطاره يتم عقد الصفقات والعمليات التجارية والسوق قد يكون قاصرا على نطاق محلى وتطلق عليه السوق المحلية أو يمتد ليشمل منطقة متميزة تطلق عليه سوق اقليمى أو يشمل معظم دول العالم أو جميعها وتطلق عليه السوق العالمى .

وحجم السوق يعتبر مؤشرا قويا لمعرفة حجم النشاط الاقتصادى لدولة ما فكلما اتسع نطاق السوق وزادت العمليات التجارية التى تتم فى اطاره من حيث الكمية والقيمة دل هذا على حيوية وقوة اقتصاد الدولة المعنية والعكس صحيح كلما ضاق نطاق السوق واتسم بالركود والضعف دل على ضعف النشاط الاقتصادى وتخلفه .

وسوق المال يشمل سوق النقد بتنظيماته من بنك مركزى وبنوك حكومية وتجارية وعملياته الخاصة بتداول الأموال لآجال قصيرة ، وسوق رأس المال وهو مجال التعامل فى الأموال فى الأجل المتوسط والطويل ، وسوق الأوراق المالية ويعنى بالتعامل فى الأوراق المالية عند الاصدار أو التداول . وفى الواقع العملى يصعب الفصل بين هذه الأسواق اذ أن البنك التجارى يقبل الودائع ويمنح الائتمان قصير الأجل ويستثمر أمواله فى أوراق مالية بيعا وشراء ويمنح ائتمان تجارى لأجل قصير ويعطى قروضا متوسطة ، وفيما يلى تعريفا موجزا لكل نوع منها :

- سوق النقد : وهى السوق المعنى باصدار الأوراق النقدية وهى سلطة البنك المركزى الذى يقوم بالمراقبة والاشراف على هذه السوق من خلال السلطات المختلفة التى يمنحها له القانون وهو بنك الدولة الذى ينظم ويراقب النشاط المصرفى للبنوك التجارية من حيث قبول الودائع وأوجه استخدامها فى الاقراض قصير الأجل وتمويل التجارة الخارجية .

- سوق رأس المال : وهى السوق التى تهدف أساسا الى توظيف الأموال فى مجالات متوسطة أو طويلة الأجل وهى مايقصد بها القروض الاستثمارية لتمويل المعدات الرأسمالية والاصول الثابتة . وتشمل البنوك المتخصصة سواء كانت صناعية أم زراعية وتعمل أيضا فى النشاط المصرفى أو بنوك استثمار وأعمال . ومؤسسات غير مصرفية وهى تشمل العديد من المؤسسات المالية مثل شركات التأمين أو الاستثمار أو امناء صناديق الاستثمار ... الخ .

- سوق الأوراق المالية : وهى السوق التى تتعامل فى الأوراق المالية من أسهم وسندات سواء عند اصدارها لأول مرة عن طريق الاكتتاب العام أو عن طريق تداولها بين البائعين والمستثمرين . وهذه السوق تتميز بمكان تنفذ فيه الصفقات يسمى البورصة كما أن التعامل يتم عن طريق سماسرة قانونيين وطبقا لقانون سوق مال ، ولايجوز تداول الأوراق المالية خارج نطاق البورصة ولابد أن يتم تنفيذها عن طريق سمسار .

وهذه الدراسة تهتم أساسا بسوق الأوراق المالية حيث هى الوعاء الأخير الذى تصب فيه كل الأسواق الاخرى سواء كان مدخرا أو مستثمرا .

ثانيا : تطور سوق رأس المال فى مصر :

لقد ارتبط تطور سوق الأوراق المالية فى مصر منذ البداية بأداء الجهاز المصرفى وتواجده وانتشاره فى مختلف أنحاء البلاد وارتفاع أسعار الفائدة على الودائع بأنواعها المختلفة وحسابات التوفير . كما أن ندرة الشركات المساهمة التى تطرح أسهمها للاكتتاب العام والصعوبات التى تحول دون تأسيس شركات مساهمة جديدة كانت البنوك التجارية تلعب دورا أساسيا فى تأسيسها لذلك يمكننا القول بأن تطور سوق الأوراق المالية ارتبط بدرجة كبيرة بنشاط البنوك التجارية وبصفة خاصة بنشاط بنك مصر .

لقد حقق بنك مصر - باعتباره البنك الوطنى الأول - عدة انجازات منذ عام ١٩٢٩ بتأسيسه عدة شركات صناعية مساهمة تعمل فى مجال الغزل والنسيج وتجارة القطن . واتبع البنك فى ظل قيادة الزعيم الاقتصادى المصرى الكبير طلعت حرب سياسة مؤداها مشاركة القواعد الشعبية فى تغطية الاكتتاب فى أسهم هذه الشركات باعتباره عمل وطنى فى مواجهة سيطرة رأس المال الأجنبى على اقتصاد البلاد . ولقد حقق بنك مصر نجاحا باهرا فى جذب المواطنين للاكتتاب فى رؤوس أموال شركات بنك مصر . وقد استمر نمو سوق المال فى اطراد مستمر حتى فترة الخمسينات اذ بلغ عدد الشركات المساهمة فى ذلك الوقت نحو ٩٢٥ شركة تؤدى وظيفتها بنجاح فى خدمة الاقتصاد القومى .

وقد نتج عن ذلك ازدهار لسوق المال فى مصر لاقبال المواطنين على التعامل فى الأوراق المالية . وصدر فى هذه الفترة القانون رقم ٢٦ لسنة ١٩٥٤ لانشاء الشركات المساهمة كما صدر القانون رقم ١٦١ لسنة ١٩٥٧ لتنظيم التعامل فى البورصات .

الا أنه ببداية فترة الستينات تجمدت سوق الأوراق المالية وأصابها التدهور الشديد نتيجة للعوامل التالية :

١) اجراءات التأميم للبنوك والشركات وصدور القوانين الاشتراكية أرقام ١١٧ - ١١٨ - ١١٩ لسنة ١٩٦١ . حيث لم يترك للقطاع الخاص سوى عدد محدود من الشركات المساهمة .

٢) التدخل فى تحديد نسبة مايوزع من أرباح على المساهمين .

٣) تخصيص نسبة ٢٥٪ من صافى الربح للعاملين فى الشركة للتوزيع النقدى والخدمات المركزية والاجتماعية .

وكان من الطبيعى أن ينتج عن هذه العوامل انخفاض شديد فى حجم التعامل السنوى على الأوراق المالية من ٧ر٦٦ مليون جنيه عام ١٩٥٨ الى ٣ر١٣ مليون جنيه فى عام ١٩٦٢ ثم الى ٨ر٢ مليون جنيه فى عام ١٩٦٥ .

وقد تغير الحال مع بداية السبعينات اذ بدأت تتجه مصر للأخذ بسياسة الانفتاح الاقتصادى التى تدعو رؤوس الأموال الأجنبية والعربية والمصرية للمشاركة فى انجاز خطة التنمية الاقتصادية ، فصدر قانون استثمار المال العربى والأجنبى رقم ٤٣ لسنة ١٩٧٤ المعدل بالقانون رقم ١٣٢ لسنة ١٩٧٧ وكفل مزايا عديدة ضريبية وجمركية واستيرادية للشركات المساهمة التى تؤسس طبقا لأحكامه . كما شهدت تلك الفترة تطور الجهاز المصرفى بصدور القانون رقم ١٢٠ لسنة ١٩٧٥ . ولازالة المعوقات التى تقف فى طريق تطوير سوق الأوراق المالية فصدرت مجموعة من القوانين الاقتصادية أهمها مايلى :

- قانون تعديل اللائحة العامة للبورصات رقم ١٢١ لسنة ١٩٨١ .
- قانون الضرائب على الدخل رقم ١٥٧ لسنة ١٩٨١ .
- قانون الشركات المساهمة والتوصية بالأسهم والمسئولية المحدودة رقم ١٥٩ لسنة ١٩٨١ .

وبالرغم من أهمية هذه القوانين فى تنشيط حركة تأسيس الشركات الجديدة وتسجيل أسهمها فى البورصة للتعامل عليها الا أن أثرها كان محدودا نتيجة غياب المؤسسات المتخصصة فى التعامل فى الأوراق المالية التى تقوم بأعمال الترويج والاكتتاب فى الأوراق المالية ، وتعتبر من العقبات التى تواجه نمو سوق الأوراق المالية فى مصر .

ثالثا : قانون سوق المال رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ :

قامت الهيئة العامة لسوق المال فى الأونة الأخيرة بعديـــــد من الدراسات بغرض تصحيح أوضاع سوق المال لتواكب سياسات الاصلاح الاقتصادى والتحول الى القطاع الخاص الحافز لزيادة الحافز لدى الأفراد نحو المزيد من المشاركة فى خطة التنمية الاقتصادية والاسراع بالنمو الاقتصادى لتحقيق حياة أفضل للشعب المصرى .

وقد أبرزت الدراسات المتعددة التى اجريت بغرض تنشيط سوق المال الى حاجة السوق الى استصدار تشريع متكامل ينظم التعامل فى هذه السوق ويحدد الأدوات وآليات العمل بما يحافظ على أموال المتعاملين وتحقيق العدالة بينهم وضمان العمليات التى تنفذ فى البورصة .

لذلك صدر القانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ كتشريع شامل لتنظيم سوق المال فى مصر سواء فيما يتعلق بالأوراق المالية أو الشركات التى تصدر أوراقا مالية , أو البورصة باعتبارها الجهة التى يتم فيها تداول هذه الأوراق , أو الشركات التى تباشر نشاطا متصلا بمجال الأوراق المالية .

ونحن نستعرض لأهم ماجاء به القانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ فاننا سوف نتعرض الى الموضوعات الآتية :

١) الهيئة العامة لسوق المال .
٢) أنواع الأوراق المالية .
٣) بورصات الأوراق المالية .
٤) الشركات العاملة فى مجال الأوراق المالية .
٥) صناديق الاستثمار .
٦) اتحاد العاملين المساهمين .
٧) التحكيم وتسوية المنازعات .

١) الهيئة العامة لسوق المال :

الحديث عن قانون سوق المال يتناول بالضرورة الهيئة المشرفة على مراقبة وسلامة تطبيق هذا القانون وهى هيئة سوق المال .

انشئت الهيئة بقرار جمهورى رقم ٥٢ لسنة ١٩٧٩ ، كما حدد الباب الرابع - المواد من ٤٢ الى ٤٩ - من القانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ صفة الهيئة وأهدافها على النحو التالى :

أ) اعتبار الهيئة شخصية اعتبارية مستقلة تتبع السيد وزير الاقتصاد والتجارة الخارجية ومقرها مدينة القاهرة مع جواز أن يكون لها فروع ومكاتب فى عواصم المحافظات أو فى مراكز أسواق المال الخارجية .

ب) تهدف الهيئة الى العمل على تنظيم وتنمية سوق المال ومراقبة اسلوب العمل بما يحقق قيام السوق بوظائفه الاقتصادية وتوجيه رؤوس الأموال اللازمة للتنمية الاقتصادية والعمل على تحقيق الأهداف التالية :

- خلق وتنمية وتدعيم المناخ الملائم للادخار والاستثمار .
- توسيع سوق الاصدار وتنشيط التعامل فى الأوراق المالية .
- اعداد وتنظيم وسطاء سوق المال من سماسرة وبيوت مالية لاتمام عمليات تداول الأوراق المالية داخل البورصة .
- توفير البيانات عن الأوراق المالية والجهات المصدرة والتأكد من سلامتها .
- مراقبة عمليات البيع لجمهور المتعاملين بالبورصة لضمان سلامة الاجراءات وأنها تتم وفقا للقواعد المنظمة لعمليات التعامل ، وأنه لم يعتريها غش أو نصب أو احتيال أو مضاربات وهمية .

ولكى تحقق هيئة سوق المال الأهداف السابق ذكرها فان قرار الانشاء منحها السلطات التالية :

أ) القيام بدراسة القواعد والتشريعات واللوائح اللازمة لمباشرة اختصاصاتها ولها أن تستحدث الأساليب والأدوات اللازمة لتنشيط وتنمية سوق المال .

ب) القيام بأعمال التفتيش لدى الجهات الحكومية التى يتصل نشاطها بعمل الهيئة للتأكد من سلامة السجلات والدفاتر والمحافظة عليها واتخاذ الاجراءات لتصحيح العمليات المخالفة .

٢) أنواع الأوراق المالية :

تضم الأوراق المالية التى تصدرها الشركات المساهمة وشركات التوصية بالأسهم نوعين وهما :

أ) السهم وحصة الشركاء غير المتضامنين فى شركات التوصية بالأسهم :

يقسم رأسمال الشركة المساهمة وحصة الشركاء غير المتضامنين فى شركات التوصية بالأسهم الى أسهم اسمية متساوية القيمة ، ويجوز للشركة اصدار أسهم لحاملها فى الحدود ووفقا للشروط والأوضاع والاجراءات التى تحددها اللائحة التنفيذية .

- السهم الاسمي يعطى صاحبه الحق فى التصويت فى الجمعيات العامة للشركة واقتسام ناتج التصفية . أما السهم لحامله فهو يعطى نفس الحقوق التى يعطيها السهم الاسمى الا أنه لايعطى صاحبه حق التصويت فى الجمعيات العامة .

- كما يكون السهم نقدي مقابل دفع مبلغا معينا عند اصداره وتسمى أسهم نقدية ، أو أن تكون مقابل حصة عينية قدمت للمساهمة فى رأسمال الشركة وتسمى أسهم عينية وقد حدد القانون طريقة تقييم الحصة العينية .

- الأسهم الممتازة :
يجوز زيادة رأس المال المصدر لأى شركة باصدار أسهم ممتازة بشرط أن يكون نظام الشركة يسمح بذلك وبموافقة الجمعية العامة غير العادية . وهذه الأسهم تتمتع بحقوق الأولوية فى التصويت أو الأرباح أو ناتج التصفية قبل المساهمين حملة الأسهم العادية .

ب) السندات وصكوك التمويل والأوراق المالية الاخرى :

تصدر الشركات - بعد موافقة الهيئة العامة لسوق المال فى حالة الاكتتاب العام - وبموافقة الجمعية العامة للشركة سندات وصكوك تمويل وأية أوراق مالية اخرى اسمية أو لحاملها وفقا

للقواعد والاجراءات التى تبينها اللائحة التنفيذية للقانون ، وتحدد الجمعية العامة العائد الذى يحمله السند أو الصك أو الورقة واسس حسابه .

ويجوز لأصحاب السندات والصكوك والأوراق المالية الاخرى ذات الاصدار الواحد فى الشركة تكوين جماعة يكون غرضها حماية المصالح المشتركة لأعضائها ويكون لها ممثل قانونى يختار من بين أعضاء الجماعة ويتولى الممثل القانونى للجماعة حماية المصالح المشتركة لها سواء قبل الشركة أو الغير أو أمام القضاء .

وقد منح القانون اعفاءات اضافية علاوة على الاعفاءات التى تحصل عليها الأوراق المالية جميعها وقت صدور القانون . وقد شملت الاعفاءات الاعفاء من ضرائب الدمغة النسبية عند الاصدار ومن ضرائب الدمغة النسبية السنوية وأعفيت الأرباح الناتجة من هذه الأسهم من الضريبة العامة على الدخل . وأخضع القانون الزيادة الرأسمالية فى حالة البيع لضريبة مقدارها ٢٪ يدفعها البائع .

وفى حالة طرح أية أسهم أو أوراق مالية اخرى للاكتتاب العام فقد أوجب القانون الحصول على الموافقة المسبقة من الهيئة العامة لسوق المال ولابد أن تكون عن طريق نشرة اكتتاب توضح فيها البيانات التالية :

- غرض الشركة ومدتها .
- رأسمال الشركة المصدر والمدفوع .
- مواصفات الأسهم المطروحة ومميزاتها وشروط طرحها .
- أسماء المؤسسين ومقدار مساهمة كل منهم وبيان الحصص العينية ان وجدت .
- خطة الشركة فى إستخدام الأموال المتحصلة من الاكتتاب فى الأسهم المطروحة .
- أماكن الحصول على نشرة الاكتتاب المعتمدة من الهيئة .
- سابقة أعمال الشركة .
- أسماء أعضاء مجلس الادارة والمديرين المسئولين بها وخبراتهم .

- أسماء حاملى الأسهم الاسمية الذين يملك كل منهم أكثر من ٥٪ من أسهم الشركة ونسبة مايملكه كل منهم .
- موجز القوائم والبيانات المالية المعتمدة من مراقبى الحسابات عن السنوات الثلاث السابقة طبقا لقواعد الافصاح التى تضعها الهيئة .

٣) بورصات الأوراق المالية :

بورصة الأوراق المالية هى المكان الذى يتم فيه تداول الأوراق المالية اذ أوجب القانون ضرورة قيد الأوراق المالية بالبورصة ويجرى تداولها وفقا للنظام الذى تضعه البورصة وتعتمده الهيئة .

ينشأ بكل بورصة سجل لقيد الأشخاص الذين يملكون شركات السمسرة بالبورصة ، ويتم القيد به بقرار من ادارة البورصة وتخطر الهيئة العامة لسوق المال بأسماء من يتم قيدهم خلال اسبوع من تاريخ القيد .

وقد اشترط القانون عدة شروط فيمن يباشر عمليات التداول بالبورصة ممثلا لشركة السمسرة أن يكون متمتعا بالأهلية القانونية وحسن السمعة ، وألا يكون قد فصل تأديبيا من الخدمة أو صدر ضده حكم قضائى بعقوبة أو جنحة فى جريمة ماسة بالشرف أو الأمانة ... الخ . توافر شرط الخبرة وأن يكون متفرغا وحاصل على مؤهل عال .

وقد حدد القانون نظام تداول الأوراق وتنفيذ وقيد العمليات بحيث يكون تنفيذ أوامر بيع أو شراء الأوراق المالية بالمكان وفى المواعيد التى تحددها ادارة البورصة ويجب أن تنفذ هذه الأوامر علانية على لوحة التداول ويجوز التعامل على أى عدد من الأوراق المالية وتراقب ادارة البورصة تنفيذ العمليات اليومية عن طريق لجنة مراقبين تتأكد من تطبيق القوانين والقرارات وحل الخلافات التى قد تنشأ عن هذه العمليات .

تقوم ادارة البورصة بقيد العمليات التى قامت شركات السمسرة بتنفيذها فى ذات يوم الاخطار ويتضمن القيد اسم البائع والمشترى وبيانات كاملة عن الورقة والسعر .

ويكون قيد الأوراق المالية فى جداول البورصة على طلب الجهة المصدرة لها ، ويتم قيد الورقة وشطبها بقرار من ادارة البورصة وفقا للقواعد التى يضعها مجلس ادارة الهيئة ويتم القيد فى نوعين من الجداول :

أ) جداول رسمية :

تقيد بها الأوراق المالية الآتية :

١) أسهم شركات الاكتتاب العام بشرط طرح ٣٠٪ من مجموع أسهمها للاكتتاب العام وألا يقل عدد المكتتبين فى الأسهم عن مائة وخمسون بصرف النظر جنسية المكتتبين .

٢) السندات وصكوك التمويل والأوراق المالية الاخرى التى تطرحها شركات المساهمة وشركات التوصية بالأسهم فى اكتتاب عام تتوافر فيه الشروط السابق ذكرها .

٣) الأوراق المالية التى تصدرها الدولة وتطرح فى اكتتاب عام .

٤) الأسهم والأوراق المالية الاخرى لشركات قطاع الأعمال العام .

ب) جداول غير رسمية :

وتقيد بها الأوراق الآتية :

١) الأسهم وغيرها من الأوراق المالية التى لاتتوافر فيها شروط القيد فى الجداول الرسمية .

٢) الأوراق المالية الأجنبية .

ولايجوز تداول الأوراق المالية المقيدة فى أى بورصة خارجها ويتم الاعلان فى البورصة عن عمليات تداول الأوراق المالية غير المقيدة .

وتنتقل ملكية الأوراق المالية الاسمية المقيدة باتمام قيد تداولها بالبورصة بالوسائل المعدة لذلك . أمام الأوراق المالية غير المقيدة فيتم نقل ملكيتها بقيدها بالسجل المشار اليه بالمادة السابقة ، ويحرر لصاحب الشأن مايفيد تمام انتقال الملكية . والأوراق المالية لحاملها يتم نقل ملكيتها بانتقال حيازتها . وتلتزم ادارة البورصة باخطار الجهة مصدرة الورقة بانتقال الملكية خلال ثلاثة أيام من تاريخ القيد .

وتنشر البورصة معلومات التداول يوميا عن طريق نشرة أسعار يومية تعدها تحتوى على البيانات الآتية :

١) الأسعار التى تمت بها العمليات أثناء الجلسة .

٢) سعر الاقفال لكل ورقة مالية مع الاعلان عن الأسعار .

٣) نوع الأوراق المالية محل التداول .

٤) مقارنة سعر اقفال اليوم بآخر اقفال سابق .

وتلتزم البورصة باعداد نشرة شهرية عن التداول تتضمن المؤشرات الاحصائية الهامة وموجزا عن حجم التداول الشهرى للأوراق المقيدة موزعة على قطاعات الأنشطة المختلفة وعدد أجمالى العمليات بالنسبة لكل نشاط مقارنا بالشهر السابق .
وقد أجاز القانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ انشاء بورصات خاصة بترخيص من وزير الاقتصاد بناء على اقتراح مجلس ادارة هيئة سوق المال تكون لها الشخصية المعنوية الخاصة بقصر القيد والتداول فيها على نوع أو أكثر من الأوراق المالية . وسوف تحدد اللائحة التنفيذية للقانون قواعد وشروط تأسيس هذه البورصات الخاصة .

٤) <u>الشركات العاملة فى سوق الأوراق المالية</u> :

ولكى يحقق القانون زيادة فعالية سوق الأوراق المالية فقد سمح بتأسيس شركات مساهمة أو توصية بالأسهم لتعمل فى الأنشطة المرتبطة بترويج وتغطية الاكتتاب فى الأوراق المالية المطروحة للاكتتاب العام أو غير مطروحة للاكتتاب العام أو نشاط شركات المخاطر التى

تصدر أوراق مالية أو المشاركة فى المشروعات بقصد تحويلها الى شركات مساهمة وطبيعة هذه الشركات أو المشروعات عالية المخاطر أو تعانى قصورا فى التمويل . وتعتبر شركة عاملة فى مجال الأوراق المالية التى تباشر نشاط أو أكثر من الأنشطة الآتية :

- ترويج وتغطية الاكتتاب فى الأوراق المالية .
- الاشتراك فى تأسيس الشركات التى تصدر أوراق مالية .
- رأس المال المخاطر .
- المقاصة والتسويق فى معاملات الأوراق المالية .
- تكوين وادارة محافظ الأوراق المالية وصناديق الاستثمار .
- السمسرة فى الأوراق المالية .
- الأنشطة الاخرى التى تتصل بمجال الأوراق المالية ويحددها وزير الاقتصاد .

وسوف تحدد اللائحة التنفيذية للقانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ قواعد تأسيس هذه الشركات .

٥) صناديق الاستثمار :

هى مؤسسات مالية ذات طبيعة خاصة تقوم على تجميع مدخرات صغار المستثمرين ويعهد بادارة هذه الأموال الى شركة متخصصة يطلق عليها صندوق الاستثمار . وهذه الصناديق تحقق التالى :

أ) تجميع المدخرات الصغيرة وتوظيفها فى فرص استثمارية يستحيل على أصحاب المدخرات الصغيرة القيام بها .

ب) اختيار الفرص الاستثمارية الجيدة التى تحتاج الى خبرة خاصة تتوفر فى الجهة التى تتولى ادارة أموال الصندوق .

وتهدف صناديق الاستثمار الى استثمار أموال الصندوق فى الأوراق المالية ولايجوز مزاولة أية أعمال مصرفية أو التعامل فى القيم المنقولة الاخرى أو فى غيرها من مجالات الاستثمار الا بترخيص خاص من مجلس ادارة الهيئة العامة لسوق المال .

ويقوم الصندوق بتجميع المدخرات عن طريق اصدار وثائق استثمار تطرح للاكتتاب العام أو الاكتتاب المغلق ويقوم بتوظيف هذه المدخرات فى الأوراق المالية .

وسوف تحدد اللائحة التنفيذية للقانون رقم ٩٥ شروط استثمار أموال الصندوق وحدود السيولة التى ينبغى الاحتفاظ بها لمواجهة طلبات استرداد قيمة وثائق الاستثمار .

وواضح من القانون أنه لايجوز اصدار وثائق الاستثمار الا بعد سداد قيمتها بالكامل نقدا وتخول هذه الوثائق للمستثمرين حقوقا متساوية قبل الصندوق ويكون لحاملها حق الاشتراك فى الأرباح والخسائر الناتجة عن استثمارات الصندوق كل بنسبة مايملكه وفقا لشروط نشرة الاكتتاب .

ويعهد بادارة أموال الصندوق الى شركة متخصصة يطلق عليها مدير الاستثمار وقد حدد القانون الشروط التى يجب توافرها فى مدير الاستثمار والتى تتلخص فيما يلى :

١) أن يأخذ شكل شركة مساهمة مصرية لايقل المدفوع نقدا من رأسمالها عن مليون جنيه وقد يكون جهة أجنبية متخصصة يحددها مجلس ادارة الشركة .

٢) لابد أن يتوفر للقائمين على الادارة الخبرة المطلوبة لادارة نشاط صناديق الاستثمار .

٣) أن تتوافر كافة الشروط القانونية التى يتطلب القانون توافرها في مجلس ادارة الشركة والعاملين فيها .

٤) أداء التأمين وفقا للقواعد التى تحددها الهيئة العامة لسوق المال .

٥) ضرورة القيد فى سجل خاص لدى الهيئة .

يدير مدير الاستثمار أموال الصندوق وفقا لعقد ادارة توافق عليه الهيئة العامة لسوق المال ويجب أن يتضمن البيانات الآتية :

١) حقوق والتزامات طرفى العقد .

٢) مقابل الادارة الذى يتقاضاه مدير الاستثمار .

٣) حالات واجراءات استرداد قيمة الوثيقة .

٤) تحديد من يمثل الصندوق فى مجالس الادارة والجمعيات العامة للشركات التى يستثمر الصندوق أمواله فى شراء بعض أسهمها .

٥) حالات انهاء التعاقد أو فسخه .

٦) الحالات والحدود التى يسمح لمدير الاستثمار الاقتراض فيهما من الغير لحساب الصندوق .

يجب على مدير الاستثمار أن يحتفظ بحسابات تفصيلية خاصة بكل صندوق يديره وأن يمسك الدفاتر والسجلات اللازمة لممارسة نشاطه بالاضافة الى أية دفاتر أو سجلات تتطلبها الهيئة .

ويعتبر مدير الاستثمار مسئول عن ادارة أموال الصندوق وعليه أن يبذل فى ادارة أمواله عناية الرجل الحريص وأن يحمى مصالح الصندوق بالتحوط لأخطار السوق وتنويع أوجه الاستثمار ومنع التضارب بين مصالح حملة الوثائق والمتعاملين مع الصندوق .

كما أجاز القانون للبنوك وشركات التأمين الراغبة فى مباشرة نشاط صناديق الاستثمار أن تطلب من الهيئة الترخيص لها بذلك وسوف تحدد اللائحة التنفيذية للقانون المستندات المطلوب ارفاقها بهذا الطلب وتخضع هذه الصناديق لنفس الاجراءات والأحكام والقواعد التى تسرى على صناديق الاستثمار التى تتخذ شكل الشركات المساهمة . ويجب أن تتضمن نشرات الاكتتاب فى وثائق الاستثمار بيان ما اذا كان سيتم استثمار أموال الصندوق فى أوراق مالية مملوكة للبنك أو شركة التأمين مع بيان الجهة المصدرة لهذه الأوراق . ويجب أن تكون

أموال الصندوق واستثماراته وأنشطته بعيدة عن أموال البنك أو شركة التأمين وأن يوفر الدفاتر والسجلات اللازمة لتحقيق هذا الغرض وتفى باثبات نشاط الصندوق .

وقد أثبتت تجارب الدول المتقدمة أن صناديق الاستثمار تعتبر الاسلوب الأمثل لتجميع مدخرات المستثمر الصغير الذى لايستطيع تنويع استثماراته لصغر حجم أمواله وصعوبة حصوله على المعلومات الدقيقة فى الوقت المناسب واستحالة الاستعانة بالخبراء المتخصصين لتحليل المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار لضخامة النفقات المطلوبة .

وأيضا أثبتت التجارب السابقة لغيرنا من الدول المتقدمة والنامية أن تجربة صناديق الاستثمار تجربة ناجحة أتاحت للمستثمر الصغير فرص كبيرة لتحقيق عائد أكبر مما لو اتخذ قراره بشكل فردى وبطريقة عشوائيه قد تعرضه لخسارة جسيمه . وفى الأجل الطويل فان معظم صناديق الاستثمار تحقق عوائد تزيد عن معدلات الفائدة على الودائع لدى البنوك .

وتتميز هذه الصناديق بجاذبية خاصة لكثير من المدخرين لاستثمار مدخراتهم حيث أنها تتفق وروح الشريعة الاسلامية فى المعاملات المالية التى يتمسك بها معظم الناس ودفعتهم الى شركات توظيف الأموال . ولهذا فاننى أرى أن صناديق الاستثمار تسد فراغا كبيرا فى مجال استثمار الأوراق المالية وتجذب المستثمر الصغير الذى هو أحد الأهداف الأساسية لتنشيط التعامل فى سوق الأوراق المالية وزيادة الوعى الجماهيرى بأهمية الاستثمار فى الأوراق المالية .

والحقيقة الجديرة بالذكر أن الاستثمار فى الابداع التكنولوجى المحلى يواجه صعوبات جمة عند التنفيذ العملى وذلك لصعوبة تدبير الأموال اللازمة لتنفيذ الفكرة . ونجد فى الولايات المتحدة الأمريكية شركات متخصصة تتولى تمويل الأفكار والمبتكرات والابداعات الجديدة حتى تصبح قابلة للتطبيق ثم تقوم بالترويج لبيع هذه الأفكار الى الشركات الصناعية لتتولى عملية الانتاج السلعى وتحصل الشركات المالكة لحق الاختراع عمولة على المبيعات أو مقابل الترخيص باستخدام حق الاختراع .

واننى أعتقد أن فكرة صناديق الاستثمار تناسب عملية الاستثمار فى الابداع التكنولوجى حيث يمكن لأصحاب الأهداف المشتركة من جمع مدخرات صغيرة مقابل اصدار وثائق استثمار لتمويل الأفكار الجديدة وتنفيذها . وتوزع الأرباح على حملة الوثائق كل بقدر مساهمته المالية .

٦) <u>اتحاد العاملين المساهمين</u> :

أجاز القانون أن يشكل العاملين فى أى شركة من شركات المساهمة أو شركات التوصية بالأسهم اتحاد يسمى "اتحاد العاملين المساهمين" يمتلك ٥٪ على الأقل من أسهم الشركة العاملين بها وفقا لنظام أساسى يوافق عليه المؤسسون ويجوز خفض هذه النسبة بموافقة مجلس ادارة الهيئة .

واشترط القانون لتأسيس هذا الاتحاد أن تكون الشركة مساهمة خاضعة لأحكام قانون هيئات القطاع العام رقم ٩٧ لسنة ١٩٨٣ أو الخاضعة لأحكام القانون رقم ٢٠٣ لسنة ١٩٩١ الخاص بشركات قطاع الأعمال العام . أو الشركات الاخرى بشرط ألا يقل رأسمالها عن مليون جنيه وألا يقل عدد العاملين بها عن خمسين عاملا .

ويحق لاتحاد العاملين المساهمين التصرف فى الأسهم التى يملكها بالبيع بعد اخطار ادارة الشركة بعدد الأسهم موضوع التصرف والثمن المعروض للشراء . ويحق لعضو الاتحاد الحصول على نصيبه فى الأرباح التى تحققها الأسهم . وتزول عضوية العامل بالاتحاد اما بالانسحاب منه أو بانتهاء خدمته بالشركة . وللعضو الذى زالت عضويته الحق فى استرداد قيمة مساهمته فى الاتحاد على أساس قيمتها فى تاريخ زوال العضوية .

ويدير الاتحاد مجلس ادارة طبقا للنظام الأساسى للاتحاد ويمثل رئيس المجلس الاتحاد لدى الغير وأمام القضاء ويقوم بدعوة الجمعية العامة للاتحاد .

وتتكون الموارد المالية الذاتية للاتحاد من الموارد الآتية :

١) مساهمات الأعضاء .

٢) حصيلة بيع الأسهم .

٣) القروض .

٤) المنح والاعانات وأية موارد اخرى .

ويتم تصفية اتحاد العاملين المساهمين لأى سبب من الأسباب الآتية :

١) انقضاء أجل الشركة أو تصفيتها .

٢) اذ قل مايملكه الاتحاد من أسهم الشركة عن النسبة المقـــررة قانونا ولمدة سنة .

٣) صدور قرار من الجمعية العامة غير العادية بحله .

٤) اذا عجز الاتحاد عن تحقيق الغرض الذى انشئ من أجله .

ويحتفظ الاتحاد خلال مدة التصفية بالشخصية المعنوية بالقدر اللازم لانجاز أعمال التصفية ويحظر على القائمين على ادارته وعلى موظفيه مواصلة نشاطه أو التصرف فى أمواله .

ويتولى المصفى بعد تمام التصفية توزيع الأموال على أعضاء الاتحاد وفقا للأحكام المقررة فى نظامه مع ابلاغ الهيئة بكافة الاجـــراءات التى اتخذت فى هذا الشأن .

٧) التحكيم وتسوية المنازعات :

أشار القانون الى اسلوب التحكيم للفصل فى المنازعات الناشئة من تطبيق أحكام القانون ٩٥ لسنة ١٩٩٢ فيما بين المتعاملين فى مجال الأوراق المالية .

وتشكل هيئة التحكيم بقرار من وزير العدل برئاسة أحد نواب رؤساء محاكم الاستئناف وعضوية محكم من كل من طرفى النزاع وتكون أحكامها نهائية وواجبة التنفيذ مالم تقرر محكمة الطعن وقف تنفيذها ويكون الطعن فى الأحكام التى تصدرها هيئة التحكيم أمام محكمة الاستئناف المختصة .

كما يشكل وزير الاقتصاد لجنة للتظلمات برئاسة أحد نواب رئيـــس مجلس الدولة وعضوية اثنين من مستشارى مجلس الدولة وأحد شاغلـــى الوظائف الادارية العليا بالهيئة وواحد من ذوى الخبرة .

ويكون اختصاص اللجنة النظر فى التظلمات التى يقدمها أصحـــاب الشأن من القرارات الادارية التى يصدرها الوزير أو الهيئة العامة

لسوق المال طبقا لأحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية والقرارات المنفذة له . وتبين اللائحة التنفيذية اجراءات نظر التظلم والبت فيه . ويكون قرار اللجنة بالبت فى التظلم نهائيا ونافذا .

هذا وقد تناول الباب السادس من القانون المواد ٦٣ الى المادة ٦٩ العقوبات التى تقع على من يخالف هذا القانون والتى تصل بالحبس الى خمس سنوات وغرامة لاتقل عن خمسين ألف جنيه ولاتزيد عن مائة ألف جنيه أو باحدى العقوبتين كل من ارتكب المخالفات الآتية :

١) مباشرة أحد الأنشطة الخاضعة لأحكام هذا القانون دون الحصول على ترخيص .

٢) طرح أوراق مالية للاكتتاب مخالفة للاجراءات التى نص عليها القانون .

٣) اثبات بيانات غير صحيحة فى الأوراق الخاصة بالاكتتاب أو التأسيس أو التراخيص أو الوثائق الخاصة بالشركة .

٤) التزوير فى سجلات الشركة أو عرض تقارير كاذبة على الجمعية العامة للشركة .

٥) قيد أسعار وهمية أو اتمام عمليات صورية للتأثير على أسعار السوق .

٦) قيد الأوراق المالية فى البورصة بالمخالفة لأحكام هذا القانون ولائحته التنفيذية .

رابعا : طبيعة الاستثمار فى الأوراق المالية :

مما سبق ذكره يتضح أن الاستثمار فى الأوراق المالية يحتاج الى دراية وخبرة تتوفر لدى الشركات والمؤسسات التى تعمل فى مجال الوساطة المالية التى توفر الفرص الجديدة للاستثمار أمام الباحثين عن هذه الفرص . كما أنه مجال ينطوى على عنصر المضاربة والتوقع لأحداث تقع فى المستقبل ولهذا فان عنصر المخاطرة يرتفع فى هذا النوع من الاستثمار اذ أن المستثمر يسعى - على الأقل - لتغطية تكاليف استثماره مع تحقيق ربح معقول على مخاطرته بالاستثمار فى الأوراق المالية . وبمعنى آخر أى الحفاظ على الأصل الاستثمارى مع تحقيق عائد سنوى مناسب على هذا الأصل .

ويتحدد معدل العائد السنوى للاستثمار فى أى ورقة مالية على النحو التالى :

$$\text{معدل العائد السنوى} = \frac{(ق_2 + م) - (ق_1 + س) + ت}{(ق_1 + س)}$$

حيث أن :

$ق_1$ = القيمة الشرائية للورقة المالية فى أول العام .

$ق_2$ = القيمة البيعية للورقة المالية فى نهاية العام .

م = التكاليف المرتبطة بعملية الشراء من ضرائب وعمولة سمسرة ... الخ .

س = التكاليف المرتبطة بعملية البيع من ضرائب وعمولات سمسرة ... الخ .

ت = التوزيعات السنوية .

ان عملية تقدير عنصر الخطر الذى يتعرض اليه المستثمر وتنطوى عليه عملية الاستثمار فى الأوراق المالية هى أصعب مهمة تواجه المستثمر اذ أن صحة القرار تعتمد على حجم ودقة البيانات التى يعتمد عليها

المستثمر فى تقدير عنصر الخطر . فى الدول المتقدمة توجد عدة مؤشرات يستطيع أن يعتمد عليها المستثمر لتقدير عنصر الخطر المحتمل مثل الانحراف المعيارى Standard deviation لمجموعة من الأسهم .

ولكى يصل المستثمر الصغير الى قرار استثمارى تتوافر فيه ضمانات السلامة فلابد أن يجيب على مجموعة من الأسئلة تتمثل فيما هى أهدافه ثم ماهى الضمانات لتحقيق هذه الأهداف ثم ماهو العائد الذى يرغب فيه أو يتوقع الحصول عليه من القرار الاستثمارى . والاجابة على هذه الأسئلة تمثل السياسة الاستثمارية للمستثمر والتى تتلخص فيما يلى :

أ) تحديد الهدف الاستثمارى وفقا لأولويات محددة مثل (المحافظة على الأصل واسترداده ، أو ضمان الدخل ، أو الحماية من التضخم) .

ب) معرفة الاعتبارات التى يجب أخذها فى الحسبان لتحقيق هذه الأهداف .

ج) تقدير الخطر المحتمل الذى يكتنف تحقيق هذه الأهداف .

د) اختيار الاصول والأوراق الاستثمارية من حيث نوع القطاع الاقتصادى (تجارة - زراعة - صناعة) ثم اختيار الأوراق المالية للشركة .

هـ) تحديد الوقت المناسب للتعامل فى هذه الأوراق بالشراء أو البيع .

و) توزيع المدخرات على الأنواع المختلفة من الأوراق المالية لتحقيق أفضل توزيع يضمن تحقيق الهدف الاستثمارى .

ز) متابعة حركة الأوراق المالية فى السوق صعودا وهبوطا وجمع البيانات المطلوبة لهذه المتابعة لتحديد التصرف المناسب فى الوقت المناسب .

ومما سبق بيانه فان الاستثمار فى الأوراق المالية يحقق عدة مزايا من توفير عنصر السيولة سواء بالاقتراض بضمانها من البنوك أو بيعها فى السوق فى أقل وقت ممكن وتحقيق عائد مناسب من زيادة القيمة الرأسمالية والتوزيعات السنوية مع حماية المستثمر من التضخم النقدى وقلما نجد أصل استثمارى يحقق هذه الفوائد مجتمعة .

خامسا : معوقات تطور سوق الأوراق المالية

غنى عن القول أن سوق الأوراق المالية فى مصر (البورصة) قد اهملت لوقت طويل مما أدى الى تخلفها من جهة والى أنها أصبحت عديمة الأثر من ناحية اخرى وليس هناك أدنى ارتباط بينها وبين مستوى الأداء الكلى للاقتصاد المصرى .

ويمكننا أن نوجز فيما يلى أهم المعوقات التى تعوق تطور سوق الأوراق المالية فى مصر :

١) تواجه البورصة فى مصر بمشكلة ضعف الوعى الاستثمارى بأهمية ومميزات الاستثمار فى الأوراق المالية لدى معظم المدخرين المصريين الذى يفضلون ايداع مدخراتهم بالبنوك أو شراء وثائق التأمين وشهادات الاستثمار . وهذا بلا شك هو انعكاس للتطورات الاقتصادية التى أعقبت قيام ثورة يوليو ١٩٥٢ بالرغم من الجهود التى بذلت بعد ذلك لاحياء البورصة بطرح أسهم بعض الشركات للاكتتاب العام .

٢) تعانى سوق الأوراق المالية فى مصر من ندرة المعلومات والبيانات المنشورة التى توضح نتائج أداء الشركات المساهمة والتى تتيح للمستثمر امكانية المقارنة واستخلاص النتائج التى تساعده فى اتخاذ قراره الاستثمارى . لذلك فلابد من الاتفاق على اسس واضحة ومحددة للافصاح المحاسبى عن نتائج نشاط الشركات المساهمة لعدد من السنوات من حيث تطور حجم النشاط والمصروفات والايرادات وصافى الأرباح والتوزيعات والمشروعات المسقبلية للتوسع أو زيادة الطاقة الانتاجية ... الخ .

٣) تخلف مقومات وأدوات البورصة المصرية عن ماهو عليه الحال فى البورصات العالمية . ولذلك فان التغيير يحتاج الى تدريب للعمالة على استخدام الأدوات الحديثة وتطوير نظام الاتصال بالبورصات العالمية واستنباط المؤشرات الهامة لاتجاهات السوق وتلخيص الأداء الكلى للبورصة فى رقم محدد أو قياس أداء السوق بالمقارنة بالأسواق الاخرى . وهذه المؤشرات القياسية متعددة مثل مؤشر داوجونز سوق نيويورك Dow jons ، أو ستاندر آند بورز (SP 100 - 500 الولايات

المتحدة) أو مؤشر نيكى Nik اليابان أو ميشانشيال تايمــــــــر FT. 100 انجلترا . وتقوم مجلة الأهرام الاقتصادى بمحاولة ايجــاد مؤشر لأداء البورصة فى مصر وهى محاولة لازالت فى بدايتها وتحتــاج الى تطوير مستمر حتى نصل الى المؤشر الذى يعبر عن حجم التعامـــل فى السوق وتطور الأسعار من يوم الى آخر .

٤) لازالت السوق المالية المصرية تعانى من غياب الشركات والمؤسسـات التى تعمل كوسيط فى سوق المال ويمكن عن طريقها تغطية الاكتتابـات فى الأسهم الجديدة أو تداول الأسهم القائمة وتقوم بادارة محافـــظ الأوراق المالية بالنيابة عن المستثمرين الأفراد . وقد أفــــرد القانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ بابا كاملا عن هذه الشركات وأغراضهـــا وتنظيمها مما يعكس أهميتها فى تطوير أداء سوق الأوراق الماليـــة المصرية .

٥) هناك حقيقة لايمكن تجاهلها وهى أن السوق المصرية سوف تعانـــــى ولفترة طويلة مستقبلا من ضيق نطاق السوق ولذلك فلابد من ربط بورصة الأوراق المالية فى مصر بأسواق المال العربية والتى تعانى هى من نفس المشكلة وهى ضعف الناتج القومى الاجمالى مقارنا بالناتـــج القومى للدول المتقدمة وسيادة المشروع الفردى والاعتماد علــــى التمويل الذاتى أو الاقتراض من البنوك دون اللجوء الى الســـوق لتوفير الاحتياجات التمويلية ويمكن لاتحاد البورصات العربيـــة أن يلعب دورا هاما فى تذليل العقبات التى تحول دون ربط أسواق المال العربية بعضها ببعض والسماح لأى مستثمر عربى ببيع وشراء الأسهـم التى يريدها من أى سوق عربية تبعا للفرص الاستثمارية المتاحـــة لتعظيم ايراداته مع الحفاظ على الأصل المستثمر اذ أن تصــــرف المستثمر لسوق الأوراق المالية يهدف الى تحقيق مايلى :

أ) توفير الأمان لاستثماراته بعيدا عن التقلبات الشديدة التـــى تهدده بضياع الأصل .

ب) توفير السيولة المطلوبة التى قد يحتاجها المستثمر لمواجهـة الظروف الطارئة دون التضحية بأرباحه المناسبة سواء فى الأجل القصير أو الطويل .

ج) تحقيق الحماية النسبية من التضخم النقدى الذى يؤدى الى تآكل الودائع النقدية بالبنوك حيث أن استثماره يتمثل فى الاصول المادية للشركة التى يملك أسهمها .

د) جذب كثير من المستثمرين الأفراد والشركات التى ترى أن تبتعد عن شبه الربا فى حالة التعامل مع البنوك مقابل فوائد ثابتة محددة مسبقا .

٦) ضعف الطلب على أدوات الاستثمار الذى يرجع الى انخفاض المعدل العام للادخار نتيجة لانخفاض معظم الدخول , كما أن العائد على الاستثمار فى الأوراق المالية يقل بصفة عامة عن العائد من الودائع المصرفية .

٧) شيوع حالة عدم الثقة نتيجة للظواهر السلبية التى عانت منها السوق مثل شركات توظيف الأموال أو بعض التجارب السيئة لبعض أسواق المال العربية مثل سوق المناخ وماصاحب ذلك من خسائر كبيرة تحملها المستثمر .

٨) ازدواجية الضرائب وارتفاع أسعارها حيث تخضع أرباح الأسهم لضريبة نوعية ثم لضريبة عامة على الدخل بالاضافة الى آثار ضريبة الشركات . وجاء القانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ بمنح اعفاءات ضريبية جديدة للأسهم .

المراجع :

١) اللائحة العامة لبورصات الأوراق المالية بالقانون رقم ١٦١ لسنة ١٩٥٧ .

٢) القانون رقم ٩٥ لسنة ١٩٩٢ الخاص بسوق رأس المال بوليو ١٩٩٢ ومشروع لائحته التنفيذية .

٣) ندوة الاستثمار ومعوقاته فى بورصات الأوراق المالية العربية — الاتحاد العربى لبورصات الأوراق المالية — ديسمبر ١٩٨٦ .

٤) البورصات وتدعيم الاقتصاد الوطنى د. السيد الطيبى — كتاب الأهرام رقم (٥٧ نوفمبر ١٩٩٢)

٥) تطوير أسواق رأس المال فى الدول العربية مع اشارة خاصة لمصر (مؤتمر آفاق الاستثمار — اتحاد المصارف العربية — القاهرة فى ١٩٩٢/٢/٢٩) .

٦) مقومات وأدوات السوق الحديثة للأوراق المالية . (نشأت عبد العزيز معوض — الأهرام الاقتصادى — مايو ١٩٩٢) .

7) New stock market , Diana,Frank,H.R ussell
PRo Bus publishing - company,chicage . 1990 .

8) David W.Kers ,International conference
on Capital Market Development , Survey of the Securities Market
in Egypt Cairo May 1987 .

9) Mahmoud Fahmmy , Capital Market in Egypt
Recent Development . Cairo 1983 .

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة الخامسة)

خدمات استثمار الابداع التكنولوجى المحلى

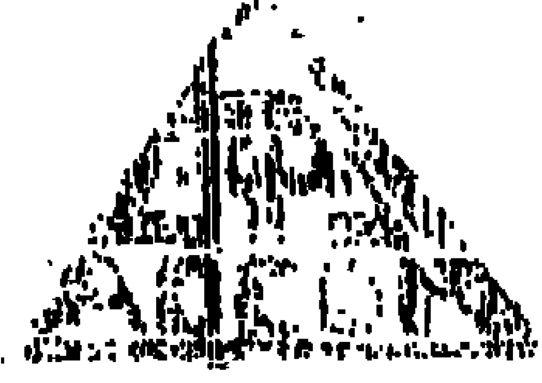
٥ / ٢
محددات السوق الاستثمارية المستقبلية وأثرها على الابداع التكنولوجى فى مصر

م./ شريف دلاور

مايو ١٩٩٣
المنتزه ـ الاسكندرية

SENT BY:ADCON ;29-19-92 ; 12:32

ملخـــــص



"محددات السوق الاستثمارية المستقبلة فى مصر"

المحـدد الاول : استراتيجيتنا للتنميـة

والتي لابد ان تأخذ المتغيرات العالمية فى الاعتبار وتتوافق مع عوامل المزايا التنافسيـة والنسبية فى الاقتصاد المصرى وتمثل دورنا الصناعى فى مدخـــــل الالفيـة الثالثـة .

ماهي بالتالي الصناعات التي سنتخصص فيها ؟ ماهي مكونات القيمة المضافة لمزيج الانتاج المصرى ؟ ماهو تأثير عوامل الانتاج التقليدية وغير التقليديـة ؟

ان استراتيجيـة التنمية يجب ان يصاحبها تحديد لخريطة صناعية وطنية يكـون لها الدور الرئيسي فى جذب وتوجيه الاستثمارات المحلية والعالمية وتعبئة وتحسين الموارد وتعظيم القيمة المضافة وتحقيق النمو الاقتصادى .

ان الهدف الاستراتيجي وراء وضع اجندة قومية واضحة للصناعة المصرية هـــو التحـول الى مفهـوم التميـيز والجودة للانتاج والانتقال من السوق المحليـــة الـى الســوق العالميـة مـع مراعـاة مجموعـة مـن العوامـل الهامـة منهــا ان رخـص العمالـة بمصر لـن يصبح عامل جذب الاستثمار لان التكنولوجيا يمكـــن ان تتغلب علـى هـذا العامـل وتتفوق عليـه ، وكذلك فان الموارد التى نعتمد عليهافى تحقيق ميزة نسبية لابد وان تنضب وبالتالـى فان تحقيـق ميزة تنافسية عن طريق التكنولوجيا يصبح ضرورة حتميـة .

وهكـذا يصبـح دور الابداع التكنولوجـي حاكما لامكانيات التنمية وتحقيـق المزايا الصناعيـة التنافسيـة .

المحـدد الثاني : تطوير موءسسات الدولـة

فى الاقتصاد العالمي الجديد صارت المعرفة المحور الرئيسي للانتاج ، وتلعـب الحكومات و مـوءسسات الدولـة المختلفة دورا رئيسيا فى اقتصاد المعرفـــة ، ولايعنى الاتجاه نحو اقتصاديات السوق غياب دور الدولة أو غياب التخطيـط .

والدولـة يجب ان تساعـد علـى خلق المعرفة مـن خلال موءسساتها فى مجـال البحـث والتطوير والمساعدات الفنيـة للصناعة والمعلومات والبنيـة الاساسيـة والتصدير والتعليـم والتدريـب والضرائـب .

ولكن كيف سيتأتى ذلك ؟ وماهى العناصر التى تشكل الاطار الجديد لموءسســات الدولة ؟ وهى عناصر متكاملة تشكل فى مجموعها عملية رفع كفاءة الادارة الحكومية بما يواكب التغيرات البيئية التى تشهدها اقتصاديات العالم فى الوقـــت الحالـى ، وليست سياسة الخصخصة الا نقطة البداية فى عملية تطوير الـــدور الجديـد للحكومة فـى ادارة المجتمع .

بعده ٢/..



المحـــور الثالـث : المـوارد البشـريـــة

دور الثروة البشرية اساسى للاستثمـار والتقـدم ، وخطط تنمية الموارد البشرية التى هى محملـة لسياسات التعليم والتدريب والبحوث ، وسياسات التشغيل وسلوكيات العمـــل .

جمعية المهندسين الميكانكيين
المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية
الاسكندرية - ابريل ١٩٩٣

" آفاق استثمار الإبداع التكنولوجي المحلي
في سبيل التنمية "

محددات السوق الاستثمارية المستقبلية في مصر

اعداد
م. محمد شريف طاور

محددات السوق الاستثمارية المستقبلية فى مصر

Constraints on Future Investment Market in Egypt

مقدمة :

ان الهدف من الاستثمار هو " النمو " ، وما يعنيه من زيادة فى الناتج القومى وزيادة فى دخل الفرد، ولا يتأتى تحقيق هذا الهدف الا من خلال زيادة " قدرة مصر التنافسية " بين الامم، وهذا بالتأكيد ما يسعى اليه اى برنامج للاصلاح الاقتصادى وتهيئة المناخ الملائم للاستثمار .

ويتم تطبيق الان مجموعة من السياسات تتولى علاج الاختلالات المزمنة فى الميزان التجارى وميزان المعاملات الجارية وميزان المدفوعات والميزانية العامة عن طريق تحرير اسعار الصرف و نسب الفوائد البنكية والتجارة الخارجية واطلاق المنافسة والاصلاح الضريبى والتعريفة الجمركية وتطوير القطاع العام ... الخ .

ومما لا شك فيه فان برنامج الاصلاح الاقتصادى المصرى الرامى الى تحقيق التوازنات الاقتصادية الخارجية والداخلية هو فى حد ذاته محاولة هامة لخلق البيئة الصحية والمناخ السليم الذى يتم من خلالهما اصلاح الوضع الاقتصادى، ولكن هل هذا وحده قادر على اطلاق الاستثمار فى مجالات التنمية ؟

اننا لا ننكر أهمية كل العوامل السابقة ودرجات تأثيرها على السوق الاستثمارية، ولكنها لن تؤدى بالضرورة الى هذا النوع من الاستثمار الذى يزيد من قدرتنا التنافسية وبالتالى يرفع مستوى معيشة المواطن المصرى، وفى هذا الصدد يقول الاقتصادى بول صمويلصون (جائزة نوبل) : " **ان الطريق الاساسى للنمو ولتحسين مستوى معيشة المجتمع هو فى تراكم رأس المال وفى التقدم التكنولوجى** " ومن هنا تأتى أهمية هذا المعامل الهام " التقدم التكنولوجى " فى الاستثمار من اجل التنمية .

كيف يتم ذلك خلال فترة الاصلاح الاقتصادى ؟ كيف نتمكن من تحقيق ميزات تنافسية فى صناعاتنا ؟ كيف نتمكن من خلق السوق الاستثمارية التى من خلالها سيتم اطلاق الابداع التكنولوجى الذى بدوره سيحدد

قدرتنا على المنافسة والتصدير ؟

فى هذا الاطار المفهومى أرى ان هناك ثلاثة محددات اساسية وضرورية لتدعيم هذه السوق الاستثمارية فى مصر .

المحدد الاول : وضع استراتيجية للتنمية

والتى لابد ان تأخذ المتغيرات العالمية فى الاعتبار وتتوافق مع عوامل المزايا التنافسية والنسبية فى الاقتصاد المصرى وتمثل دورنا الصناعى فى مدخل الالفية الثالثة .

ماهى بالتالى الصناعات التى سنتخصص فيها ؟ ما هى مكونات القيمة المضافة لمزيج الانتاج المصرى ؟ ما هو تأثير عوامل الانتاج التقليدية وغير التقليدية ؟

ان استراتيجية التنمية يجب ان يصاحبها تحديد لخريطة صناعية وطنية يكون لها الدور الرئيسى فى جذب وتوجيه الاستثمارات المحلية والعالمية وتعبئة وتحسين الموارد وتعظيم القيمة المضافة وتحقيق النمو الاقتصادى

ان الهدف الاستراتيجى وراء وضع اجندة قومية واضحة للصناعة المصرية هو التحول الى مفهوم التميز والجودة للانتاج والانتقال من السوق المحلية الى السوق العالمية مع مراعاة مجموعة من العوامل الهامة منها ان رخص العمالة بمصر لن يصبح عامل جذب للاستثمار لان التكنولوجيا يمكن ان تتغلب على هذا العامل وتتفوق عليه، وكذلك فان الموارد التى نعتمد عليها فى تحقيق ميزة نسبية لابد وان تنضب وبالتالى فان تحقيق ميزة تنافسية عن طريق التكنولوجيا يصبح ضرورة حتمية .

وهكذا يصبح دور الابداع التكنولوجى حاكما لامكانيات التنمية وتحقيق المزايا الصناعية التنافسية .

وعلاوة على ما ذكر فان استراتيجية التنمية تتضمن ايضا على عدة مكونات أهمها :-

١- الاستثمار الكثيف من قبل الدولة فى العلوم والهندسة Science and Engineering ، نظرا لشدة المنافسة العالمية فى الافكار الجديدة والمنتجات الجديدة والاسواق الجديدة، كما ان المعدلات العالية للنمو لن تتأتى الا من تلك الصناعات التى تعتمد على نسب عالية من البحث والتطوير .

٢- برنامج لتطوير المؤسسات العلمية والهندسية المصرية من حيث المرونة والكفاءة في الأداء ولا مركزية اتخاذ القرار .

٣- برامج مكثفة للمعرفة الفنية وتقنيات التصنيع الجديدة لصالح المنشآت الصناعية الصغيرة، وتتم من خلال **مراكز للارشاد التكنولوجي** (على غرار مراكز الارشاد الزراعي)، وعلى سبيل المثال فان اليابان تنفق ما لا يقل عن ٥٠٠ مليون دولار سنويا على تلك البرامج من خلال ١٨٥ مركز ارشاد تكنولوجي .

٤- برامج للجودة الشاملة بهدف رفع انتاجية المنشآت المصرية وتحسين جودة منتجاتها .

٥- اعادة تأهيل وتطوير البنية الاساسية المصرية (طرق - موانى - كبارى) بالاضافة الى البنية الاساسية في الاتصالات والمعلومات Communications and Information Infrastructure باستخدام احدث التكنولوجيات (كابلات الالياف الضوئية والمعدات الرقمية ذات السرعة العالية) .

٦- نظام تمويلي وضريبي يشجع الاستثمار في عمليات البحث والتطوير والابداع التكنولوجي في المنشآت الصناعية .

المحور الثاني : تطوير الادارة الحكومية

في الاقتصاد العالمي الجديد صارت المعرفة المحور الرئيسي للانتاج ، وتلعب الحكومات ومؤسسات الدولة المختلفة دورا رئيسيا في اقتصاد المعرفة، ولا يعني الاتجاه نحو اقتصاديات السوق غياب دور الدولة او غياب التخطيط .

والدولة يجب ان تساعد على خلق المعرفة من خلال مؤسساتها في مجال البحث والتطوير والمساعدات الفنية للصناعة والمعلومات والبنية الاساسية والتصدير والتعليم والتدريب والضرائب .

ولكن كيف سيتأتى ذلك ؟ وما هي العناصر التي تشكل الاطار الجديد لمؤسسات الدولة ؟ وهي عناصر متكاملة تشكل في مجموعها عملية رفع كفاءة الادارة الحكومية بما يواكب التغيرات البيئية التي تشهدها اقتصاديات العالم في الوقت الحالي ، وليست سياسة الخصخصة الا نقطة البداية في عملية تطوير الدور الجديد للحكومة في ادارة المجتمع .

وهنا تجدر الاشـــــارة الى الافكـــــار التي طـــرحها David Osborne و Ted Gaebler فـــي كتابهـــما 'Reinventing Government' عن مـــفهوم الحـــكومة المبـــــادرة ' Entrepreneurial government '، والتي قد يؤدي تطبيقها الى تطوير جذري في اداء الادارة

الحكومية فى مصر كما يؤكد ذلك الدكتور عبد العزيز الشربينى فى ورقة العمل المقدمة منه فى مؤتمر الادارة العاليا فى نوفمبر ١٩٩٢، وتتحدد هذه الافكار من خلال عشرة عناصر تشكل الاطار النظرى لدور الحكومة الجديد :-

١- الدور المنشط والمساعد مقارنا بالدور التشغيلي أو التنفيذي للحكومة التقليدية .

٢- دور التوجه المجتمعي الذى يمكن المواطن من خدمة أنفسهم بدلا من الاعتماد كلية على الخدمات الحكومية .

٣- الدور المشجع للبيئة التنافسية فى تقديم الخدمات لمختلف فئات المجتمع .

٤- التحول من العمل باللوائح والقوانين الى هدف تحقيق رسالة واضحة ومحددة فى كافة المنظمات الحكومية .

٥- التحول من دور الحكومة فى رصد الاموال لمدخلات أنشطة معينة الى تمويل النتائج .

٦- التحول من تلبية احتياجات البيروراطية الى التركيز على احتياجات المستفيدين من الخدمة .

٧- دور الحكومة فى دعم وتشجيع اتجاهات الحصول على عائد مالى مقارنة " بالانفاق " (Spending) فى مختلف المنظمات الحكومية حسب طبيعة نشاط كل منها .

٨- التحول من السياسات والاجراءات العلاجية الى الفاعليات الوقائيه .

٩- التحول من اللامركزية وتشجيع أنماط المشاركة وأساليب فرق العمل .

١٠- ارساء قواعد التغيير طبقا لاليات السوق .

المحدد الثالث : رأس المال البشرى

تمثل الموارد البشرية ثروة قومية يلزم تنميتها واستغلالها والاستفادة منها الى الحد الاقصى والا اصبحت عبئا على الاقتصاد القومي، فالموارد البشرية هى احدى المدخلات الرئيسية لجذب الاستثمار واحداث التنمية.

ان نظرتنا الى زيادة السكان هى احيانا نظرة ذعر وارتياك، هذه ليست النظرة التى نريد التحدث عنها بالنسبة للقوى العاملة، لان القوى العاملة ثروة لا يصح ان تهدر بهذا الشكل، ومصر تملك ثروة حقيقية متمثلة فى مواردها البشرية وقواها العاملة .

كيف يمكن تحول القوى البشرية الموجودة الى قوى اكثر انتاجا وجاذبة للاستثمار ؟ وما هى الاتجاهات التى نحن بحاجة الى تقويتها حتى تتحول القوى البشرية فى مصر الى رأس مال ذى انتاجية عالية ؟

ان الاستثمار فى الموارد البشرية وتنميتها لا يعنى مجرد الاقتصار على مجموعة العوامل المباشرة والهامة مثل المناهج التعليمية أو البرامج التدريبية، بل يمتد الى العديد من المعطيات تشكل فى النهاية المناخ العام الذى يؤدى – وبحركة ديناميكية داخل المجتمع – الى اطلاق امكانات الانسان المصرى .

ونوجز هذه الاتجاهات والعوامل فيما يلى :-

١- يجب الا يقتصر الاصلاح الاقتصادى على السياسات المالية والنقدية بل يجب ان يمتد ليشمل سياسات الانتاج ، حيث ان زيادة الانتاج وتحسين معدلات الانتاجية هى على قمة الاولويات الوطنية، وكما قال الكاتب الاقتصادى سنجر فان المشكلة الاقتصادية لم تعد فى زيادة الثروة ولكن فى القدرة على خلق الثروة

٢- ضعف الانتاجية نتجت عن سياسات الدولة وقوانين العمل التى تحمى العاملين من الفصل وتمسكهم بحقوقهم دون التقيد بالواجبات والمسئوليات نحو العمل، فالتساهل فى سياسات التشغيل وفى سلوكيات العمل هما من اكبر الافات التى يمكن ان تصيب الموارد البشرية وتقعدها عن لانتاج والمنافسة .

٣- انخفاض الاجور والمرتبات فى الحكومة والقطاع العام كنتيجة حتمية للتوسع فى التعيين بما يفوق الاحتياجات الفعلية للعمل ادى الى انخفاض مستوى الانتاجية .

٤- منذ اكثر من ثلاثين عاما ونحن نتكلم عن تخطيط القوى العاملة ودور الثروة البشرية كمصدر اساسى لحركة التقدم ، وصدر القرار الجمهورى رقم ٤٥٩ لعام ١٩٨٢ بانشاء " المجلس الاعلى للموارد البشرية والتدريب "، وتشير البيانات المتاحة الى ان اجمالى عدد الوحدات التدريبية العاملة فى مصر تبلغ ٥٢٢ وحدة طبقا للحصر الذى اجرى فى يناير ١٩٨٨ موزعة على ٢٢ جهة وتبلغ الطاقة الاستيعابية لهذه الوحدات حوالى ١٠٨ الف متدرب فى العام مستغل منها الان حوالى النصف ! بما يشير الى ظاهرة ضعف الاقبال على التدريب المهنى نتيجة لعدة اعتبارات أهمها عدم جديته فى كثير من الجهات بالاضافة لضعف حوافز التدريب .

٥- هناك عجز كبير فى بعض انواع المهارات فى الوقت الذى نلمس فيه وجود فائض فى بعض انواع العمالة الاخرى، مما يتطلب ضرورة الربط بين سياسات التعليم والتدريب والتنمية الاقتصادية والاجتماعية فى مصر، ويمكن تقدير هذه الاحتياجات من خلال لجان يشترك فيها رجال الاعمال من قطاعات الصناعة والزراعة والتجارة والخدمات بجانب رجال العلم فى الجامعات والمدارس، كما تقوم المنشئات بتحديد احتياجاتها من المعاهد والجامعات **وتلتزم بتمويل تلك الاحتياجات .**

٦- تعديل هيكل ادارة مراكز التدريب على مستوى الجمهورية، وتشكيل مجلس امناء يضم رجال العلم والاقتصاد والاعمال لكل مجموعة مراكز تدريب وتحقيق التمويل الذاتى الفعال لهذه المراكز .

٧- تخفيف الاعباء على الدولة والاعتماد على فاعلية المشاركة الشعبية وذلك باطلاق الحرية للافراد والقطاع الخاص ومؤسسات المجتمع المدنى فى انشاء المدارس والمعاهد والجامعات الاهلية وحصر الرقابة عليها فى

مجال المناهج وكفاءة الاداء ومستوى التعليم دون التدخل فى نظمها المالية .

٨- ضرورة تحقيق الاكتفاء المادى الذاتى والجدوى الاقتصادية للجامعات والمعاهد العليا بحيث يمكن لكل وحدة منها من جذب والاحتفاظ بأحسن العناصر من الاساتذة والمدرسين وتفرغهم العلمى وايضا تزويد الطالب بافضل مقومات العملية التعليمية (مكاتب / معامل / قاعات / ملاعب) ولن يتأتى ذلك الا من خلال الغاء المجانية فى التعليم العالى مع توافر نظام المنح من الحكومة والمنشئات والهيئات للطلبة النابهين والمتفوقين وكذلك نظم الدراسة للشباب من قبل المؤسسات الاقتصادية والمالية والبنكية .

٩- قيام رجال العلم والتخصص والمفكرين بوضع تصور للتعليم فى القرن الواحد والعشرين ، فالفين توفلر يؤكد ان التعليم المنظم لن يصلح فى المستقبل لان معدل التغيير رهيب، ويتصور ان يكون التعليم من خلال دوائر تليفزيونية موجهة، وكذلك اتفق الجميع على أهمية التعليم المستمر، وقد تغير هذه التصورات من تكلفة العملية التعليمية وتيسرها بالنسبة للدول الفقيرة مثلنا .

١٠- ان القيم التقليدية لاتزال هى الغالبة فى ثقافتنا، فالثقافة السائدة ترتكز على القيم القدرية والسلفية وعلى قيم التبعية والشكل والانغلاق والعار ... الخ ، بل اننا نعانى من ازدواجية وصراع فى القيم السائدة فى المجتمع ، والمطلوب من المثقفين وصفوة المجتمع من العلماء وقيادات الادارة والاعمال بذل جهد تنويرى وتطويرى لسيادة قيم " العمل الشاق The Value of Hard Work " والانضباط الذاتى Autodiscipline ، وهما اهم الفضائل الاجتماعية فى العالم المتحضر ، والتى على ركيزتها يمكن تطوير وتنمية الموارد البشرية .

شريف دلاور

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة الخامسة)

خدمات استثمار الابداع التكنولوجى المحلى

٥ / ٣

دور الصندوق الاجتماعى للتنمية فى استثمار الابداع

د.م./ حسين الجمال

مايو ١٩٩٣
المنتزه - الاسكندرية

تطوير مراكز التدريب ومراكز التصميم الصناعى
لخدمة الصناعات الصغيرة والمغذية

مقدمــــة :-

أدت استراتيجية التحول الاقتصادى فى مصر فى الفترة الأخيرة الى تعظيم دور الصناعات الصغيرة كمكون أساسى وحيوى لهذا التحول. فإلى جانب التحول نحو الخصخصة، وتسلك الدولة استراتيجية واضحة نحو دعم وتطوير الصناعات الصغيرة وذلك لتطوير الاقتصاد القومى من خلال تنمية الموارد البشرية.

وهذا البرنامج لتنمية الموارد البشرية يؤكد على تشجيع العمل الحر وعلى الحاجة الى تعميق المنافسة المحلية والعالمية وهو تحدى يقيده حاليا ثلاثة عوامل :-

- نقص فى تدريب أصحاب الاعمال والمستثمرين الصغار.
- صعوبة الوصول الى التكنولوجيا المناسبة.
- عدم توفر الخبرة الادارية للمشروعات.

وقد أكدت الخطة الخمسية على أهمية دور القطاع الخاص فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية ومن ثم فإن وجود برامج مخصصة لتنمية قدرات المستثمر الصغير تعتبر بعد منطقى لتأكيد دور القطاع الخاص فى هذه الخطة. كذلك تؤكد الخطة على أهمية آليات السوق مع قصر تدخل الحكومة على توسيع الاستفادة من آليات السوق وتشجيع إقامة صناعات صغيرة لاستيعاب أكبر قدر من العمالة العاطلة.

ومن هنا يبرز أهمية دور الحكومة ممثلة فى الصندوق الاجتماعى للتنمية لدعم تنمية العمل الحر وتغيير فكر ومعتقدات الشباب بعد عشرات السنين من الاقتصاد المركزى الموجه.

المشكلات التى تواجهها الصناعات الصغيرة :

يقوم الصندوق بتنمية المشروعات الصغيرة سواء القائمة أو الجديدة وتشجيع نقل التكنولوجيا ونقل الخبرات الادارية وتدريب المستثمر الصغير . ويوجد فى مصر العديد من مراكز التدريب ومراكز لتنمية التصميمات التى يمكن استخدامها بعد تطويرها لخدمة أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية التى يقوم بها الصندوق.

وتواجه الصناعات الصغيرة العديد من المشاكل التى تعوق انشاؤها ونموها على المستوى القومى من بينها :-

١- ضرورة الحصول على العديد من الموافقات والتصاريح لاقامة منشأة صغيرة مثل رخصة مزاولة المهنة ، رخصة المبانى ، موافقة مد خطوط التيار الكهربى والموافقة على السعر ، السجل الصناعى ، التأمينات ... الخ.

٢- التمويل :
أسلوب التمويل المتاح فى مصر يعتمد على الأسلوب التقليدى الذى لا يفرق بين المنشأة الصغيرة والمنشأة الكبيرة والذى يتطلب الكثير من الضمانات التى لا يمكن أن يقوم بتقديمها المستثمر الصغير.

٣- تنمية قدرات المستثمر الصغير :
يجب إعادة توجيه وتدريب وتغيير المفاهيم لدى المستثمر الصغير ، كما أن إنشاء مؤسسة صغيرة يواجه الكثير من الصعوبات ويجب البحث عن وسيلة لتوحيد كافة الموارد لربط الفكرة مع صاحب المشروع مع المستثمر الصغير لخلق هذه المنشأة.
ومن هذا يبرز أهمية تصميم برامج متكاملة لتنمية وتدريب أصحاب المشروعات والمستثمرين الصغار لخلق المهارات وتنمية الهياكل المساعدة للمشروعات.

٤- الادارة :

يتطلب إقامة أى منشأة مهارات ادارية خاصة حتى يمكنها المنافسة فى الأسواق الواسعة الحالية وتتطلب هذه المهارات :

- القدرة على اختيار المشروعات ذات الجدوى.
- الاستمرارية فى السوق واستمرار توفر الدعم المالى.

٥- القدرة على التوسع ودخول سوق المال :

هناك عدة احتمالات للمنشأة الصغيرة إما الفشل أو الاستمرار، اعتمادا على التمويل الذاتى، أو الاندماج مع منشأة أخرى أو نمو المؤسسة الى حجم أكبر ويتطلب ذلك أن يكون لدى المستثمر الصغير القدرة على التكيف مع السوق ومعرفة هذه الآليات المالية حتى يمكن للمنشأة أن تستمر.

متطلبات برنامج تنمية المشروعات الصغيرة :

هناك متطلبات كثيرة بعضها عامة وبعضها خاصة تتطلبها استراتيجية تشجيع إقامة منشآت خاصة وذلك حتى يمكن التغلب على المعوقات التى ذكرت مسبقا وحتى يمكن للمشروعات الصغيرة أن تقوم بدورها فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية طبقا لأهداف الصندوق الاجتماعى للتنمية وهذه المتطلبات :

١- تقديم الدعم المؤسسى للمجتمعات المحيطة.
٢- الربط بين مراكز التدريب والابحاث والمراكز الصناعية والاقتصادية المختلفة.
٣- البحث عن واختيار المستثمر الصغير المناسب وذو الموهبة على القيام بالعمل الحر.
٤- تقديم الخبرة المالية والائتمانية لدعم وتشجيع الاعمال الصغيرة.
٥- تقديم الدعم الفنى فى كافة المجالات للمشروعات الصغيرة فى مراحلها المختلفة.
٦- توفير الاماكن اللازمة للتدريب ولاستخدامها كمراكز وحضانات للاعمال.
٧- توفير التمويل اللازم لتطوير هذه المراكز للقيام بالدور المطلوب منها .

التوصيات :-

١- تحويل عدد من مراكز التدريب القائمة الى مراكز للأعمال تقوم باختيار وتدريب ورفع المستوى الادارى والفنى لاصحاب الاعمال وتشجيعهم على إقامة مشروعات خاصة، وتوفير المعلومات والتكنولوجيا المناسبة لاقامة المشروعات الصغيرة.

٢- تحويل مركز تنمية التصميمات الصناعية الى حضانة للأعمال تقوم برعاية أصحاب الأعمال والمستثمر الصغير فى بداية مشروعه حتى نموه، وتقديم كافة الخدمات التى تتطلبها المشروعات الصغيرة من اتصالات وتسويق ودعم فنى وادارى وقانونى وخلافه لضمان نجاح هذه المشروعات.

٣- الإستعانة بكافة الجهات المحلية والخارجية من مكاتب ومستشارين وذوى الخبرة لتطوير هذه المراكز للقيام بالدور المطلوب فى (١)، (٢) ، وذلك للمعاونة فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية على المستوى القومى.

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجي المصرى فى التنمية

(الجلسة الخامسة)
خدمات استثمار الابداع التكنولوجي المحلي

٥ / ٤
الانتقال من الفكرة الى السوق

أ.د.م./ أسامة أمين الخولى

مايو ١٩٩٣
المنتزه - الاسكندرية

من الفكرة الى السوق

أسامة أمين الخولى

- ١ -

عندما تبنت جمعية المهندسين الميكانيكيين قضية الاستثمار فى الابداع التكنولوجى، وجعلته الموضوع الرئيس فى مؤتمرها الدولى منذ عامين مضيا، لم تكن قد توفرت بعد لنا صورة على حد أدنى من الوضوح لأنواع الابداع التكنولوجى التى ندعو الى الاستثمار فيها ولا لخلفية الأفراد أو المؤسسات صاحبة الابداعات المختلفة ولا المجالات الهندسية التى ظهرت فيها ولا للمرحلة التى وصلت اليها مختلف الابداعات. الا أن جهود القائمين على الأمر فى الجمعية قد استطاعت على الرغم من هذا أن تقيم معرضا للتعريف بما أمكن جمعه من الابداعات فى وقت قصير، وكان الرأى آنذاك أن ما أتت به هذه المحاولة السريعة مشجع يدعو الجمعية الى مواصلة السعى فى هذا المجال. ومن ثم كانت المعارض ومواصلة بحث الأمر فى هذا المؤتمر. ومن المفيد أن نلاحظ فى اطار متابعة ما جرى على امتداد العامين الماضيين عددا من الأمور ذات المغزى:

أولا : انتشار الدعوة ونشاط الجمعيات الهندسية الشقيقة المنضوية تحت لواء الجمعية الأم فى التعريف بالابداعات التكنولوجية المصرية فى مجال تخصصها.

ثانيا : التنوع الهائل فى نوعية الابداعات ومجالاتها وأصحابها واحتياجات الاستثمار المجزى فيها. ولقد كان التنوع فى أغراض الابداعات واضحا حتى فى التخصص الهندسى الواحد، الأمر الذى لا يوحى بأنها قد نبعت من احساس - دع عنك دراسة - للاحتياجات الراهنة. أما التنوع فى أصحاب الابداعات فقد كان بدوره ملفتا للنظر، اذ تراوح بين الشركة الصناعية الكبيرة نسبيا وبين الفرد الواحد، بل لعل الأمر الآخر الذى يستحق التوقف عنده هو أن الجمعية المهنية قد سمحت لغير المؤهلين مهنيا بعرض أفكارهم المبتكرة. أما فى شأن احتياجات الاستثمار فى الابداعات، وحتى مع غياب تقديرات ولو مبدئية لحجم هذه الاحتياجات، مالا ووقتا وجهدا، فلقد كان واضحا أنها تتراوح ما بين عشرات الالوف ومئاتها، بل وربما تجاوزت المليون من الجنيهات فى بعض الابداعات الضخمة.

ثالثا : وهو الأمر الأهم من هذا كله فى نظرى فى اطار مؤتمرنا الحالى، هو أننا - ومع الجهد الدؤوب للمجموعة المخلصة والمتحمسة من أعضاء الجمعية - لم ننجح حتى الآن فى تحقيق استثمار مجز فى أى من الابداعات

التى سعينا للتعريف بها وللاستثمار فيها· ان هذه القضية هى محور أعمال هذا المؤتمر ·

- ٢ -

فالأمر اذن يقتضى أن نوضح مستلزمات الاستثمار فى الابداع ووسائل توفيرها حتى تحقق الجمعية الهدف النبيل الذى كرست له كل هذا الجهد على امتداد ثلاث سنوات تقريبا· ولقد وجدتنى - وأنا أنظر فى هذا الأمر - أعود الى مخطط سبق وأن عرضته فى مداخلة لى فى أحد مؤتمرات جمعيتنا العتيدة منذ أكثر من عقدين مضيا من الزمان· ووجدت فيه تشخيصا بسيطا يصلح أساسا لتفصيل هذه المستلزمات الغائبة والتى مازلنا نسعى لتوفيرها، ورأيت فيه مدخلا لابأس به للنظر فى تجارب الآخرين - عربا وغير عرب - فى توفير هذه المستلزمات:

أ - عندما تطرأ الفكرة على ذهن المبدع، فانه يقلبها من مختلف وجوهها ويبحث فى امكانيات تحقيقها عمليا·

ب - فاذا ما انتهى بحثه هذا فى امكانية تحقيقها الى نتيجة مشجعة، فانه ينتقل الى تجربتها عادة على نموذج مصغر يجسد الفكرة ويؤكد صلاحيتها وقابليتها للتنفيذ· ويكون عليه آنذاك أن يجرى عليها قدرا من الاختبارات للكشف عن الصعوبات العملية، مثل المواد المناسبة والمتاحة، طرق التشكيل، اعتمادية النموذج· وكثيرا ما يجرى تعديلات نتيجة لهذه التجارب تشمل كل واحد من هذه الجوانب حتى يحقق قدرا مقبولا من الثقة فى صلاحية الفكرة للتطوير والتنفيذ·

ج - والتسلسل المنطقى بعد هذا هو تحديد المواصفات الأولية للمنتج الذى يعتمد فى عمله على الفكرة التى أثبتت التجارب الأولية على النموذج صلاحيتها· وهذا يعنى تحديد صفات مثل الأبعاد الرئيسية، الوزن، نطاق التشغيل، مؤشرات الأداء المرغوب فيها، ··· الخ، الا أن تحديد هذه المواصفات الأولية لمنتج ما لا يتم بشكل عقلانى بدون تصور لسوق سوف يجد هذا المنتج لنفسه مكانا فيه· ويعنى هذا أن تحديد المواصفات لابد وأن يعكس دراسات اقتصادية تسويقية (بالمعنى الصحيح للتسويق، أى تحديد متطلبات السوق، لا ترويج ما هو منتج بالفعل) وخبرات سابقة باحتياجات السوق التى يتوقع المبدع ومن يسانده أن يجد المنتج لنفسه مكانا فيها·

ولنتوقف هنا قليلا لننظر فيما شهدناه فى معارض الابداعات التى أقامتها الجمعية· ويمكننا تقسيم المعروضات الى فئتين متميزتين لكل منهما سمات خاصة من حيث أوضاع التسويق، هما:

١ ـ منتجات أو أفكار بديلة لما هو موجود فعلا فى السوق. ومعنى هذا، أن الفكرة لو أنها مبتكرة حقا، لابد وأن تتمتع بمزايا غير موجودة فى المنتجات الموجودة فعلا فى السوق (مثل انخفاض السعر، استخدام خامات محلية، أداء أفضل، بساطة التصميم والمكونات ... الخ)، أو أنها تؤدى نفس الغرض بطريقة مختلفة تماما عن طريقة عمل ما هو موجود بالسوق (تحكم رقمى بدلا من تحكم ميكانيكى أو منطقى، حركة أيدروليكية أو كهربائية أو هوائية بدلا من الوصلات الميكانيكية).

٢ ـ منتجات أو أفكار لامثيل لها فى السوق، يتوقع أن يوجد طلب عليها متى نزلت الى السوق (شريط التسجيل المغناطيسى والحاسوب الشخصى وحسابة الجيب أمثلة مشهورة دوليا، بينما قراءة عداد الكهرباء وتسجيلها الكترونيا بشكل أو بآخر نموذج شهدناه بالمعرض).

واذا ما كان الحكم على الجدوى الاقتصادية على النوع الأول، وعلى الرغم من صعوبة التأكد من سلامته، أمر ميسر نسبيا، فان الحكم على جدوى النوع الثانى عملية تنطوى على قدر أكبر من حاسة الحدس المرهفة التى تفوق الأساليب التقليدية لتحديد فرص التسويق. فى النوع الأول، علينا أن نحدد بوضوح المزية النسبية للمنتج المبتكر البديل ونقارن قيمتها بالكلفة الاضافية، ان وجدت، ومدى ارتباط العملاء بكل أشكالهم (المستخدمين والقائمين على الصيانة وتجار قطع الغيار) بالمنتج المستخدم حاليا، وحجم مقاومتهم للتغيير، حتى ولو كان للأفضل. أما فى النوع الثانى، فان الأمر يتطلب خلق طلب غير موجود فعلا، أو ـ على أحسن الفروض ـ كامن ويقتضى الأمر تنشيطه بمختلف وسائل الترويج. وهذه كلها مهام شاقة ومكلفة ومحفوفة بالكثير من المخاطر المالية بالذات.

د ـ فاذا ما انتهى المبدع، ومن يقف وراءه، من هذه المرحلة، فانهما ينتقلان الآن الى مرحلة تصميم المنتج الذى سيغزون به الأسواق. ولا مفر من الاعتراف هنا بأن خبرات الكثيرين ممن عرضوا ابداعاتهم مؤخرا كانت بدائية للغاية لا ترقى لمستوى تصميم منتج على حد أدنى من الالتزام بأصول الصنعة الهندسية ومدونات التصميم (Codes) والمواصفات القياسية.

هـ ـ يأتى بعد هذا تصنيع النموذج الأولى للمنتج الذى سيجرى تسويقه. وهنا قد تظهر مشاكل فى اختيار المواد وفى طرق التصنيع والتجهيز تقتضى تعديل التصميم، وربما المواصفة الأولية أيضا.

و ـ فاذا ما تجاوز الجهد هذا كله، فلا مفر من تعريض النماذج الأولية الى اختبارات قاسية للتأكد من قدرة المنتج على القيام بالوظائف المطلوبة بانتظام ومع أقل قدر من العطل والحاجة لقطع الغيار. وربما كانت مرحلة تطوير المنتج هذه هى أصعب وأشق المراحل جميعا، الأمر الذى يستدعى أن نتوقف عندها قليلا.

لقد اعتدنا فى حديثنا أن نجمع بين البحث والتطوير (R & D) على نحو ما يجرى فى المجتمعات الصناعية، بما يصرف النظر عن فروق جوهرية بين هذين النشاطين. ويزيد من خطورة هذا التبسيط ما يعكسه من انعدام الخبرة الوطنية انعداما يكاد أن يكون كليا فى مجال التطوير. التطوير مزيج غريب من النشاط شبه العلمى والفراسة. ومهندس التطوير كائن نادر الوجود، حتى فى المجتمعات المصنعة، يختزن قدرا هائلا من الخبرة العملية والمعرفة النظرية ويجترها بطريقة تكاد تكون لا واعية. فهو كثيرا ما لا يملك تشخيصا علميا دقيقا لأسباب المشكلة التى يسعى لحلها، بل قد يوفق فى التغلب عليها دون معرفة واضحة بأسباب نجاحه فى هذا. ولست أعنى هنا أن عمله مجرد تخمين وتخبط، اذ أن هناك كما نعلم أدوات تحليلية وأساليب تجريبية لتوجيه جهوده.

الأمر الذى أريد أن أؤكد عليه هنا هو أن حجم جهد التطوير يتناسب عكسيا مع مستوى المعرفة النظرية للمبدع. وان كان هذا يبدو واضحا فى المجتمعات المصنعة فى مجالات التكنولوجية المتقدمة، فانه يعنى فيما نحن بصدده أن المبدع الذى يفتقر لقاعدة مناسبة من المعارف النظرية سيجد، أو يوجد لمن يتبناه، صعوبة كبيرة فى اجتياز هذه العقبة بالذات، بل حتى فى الوصول اليها عبر الخطوات السابقة.

وجماع القول هو أن تطوير المنتجات حتى تصبح صالحة لدخول السوق عملية باهظة الكلفة، تستغرق آفاقا زمنية تكون طويلة فى العادة، وأنها قد تنتهى فى عدد غير قليل من الحالات بنبذ الفكرة، خصوصا لو كانت جديدة تماما ولا سابقة لها.

ولعله من الواضح الآن أننا نفتقر الى الكثير من الأجهزة والأفراد والخبرات فى كل واحدة من هذه المراحل.

ولا يعنى هذا أننا فى موقف ميئوس منه، بل هو توضيح لأسباب عدم نجاحنا حتى الآن فى الانتقال بعدد محدود من الأفكار النيرة الى السوق، مع قناعتنا بأنها مفيدة ومجدية. ولسنا وحدنا فى هذا، فلننظر أنن فى بعض المحاولات التى قام بها غيرنا

سواء فى الدول المصنعة أو النامية للتغلب على هذه الصعاب.

ولا أظن أننا بحاجة لأن نتوقف عند الشركات الكبيرة نسبيا، فهى ليست فى حاجة ماسة لمساعدات جمعيتنا حتى تخرج ابداعاتها الى حيز التنفيذ العملى القابل للتسويق، وان كنت لا أدعو الى اهمال احتياجاتها كلية، فهى احتياجات من نوع مختلف تماما عن احتياجات الفرد الواحد أو مجموعة الأفراد من المبدعين والتى أرى أن تكون لها الأولوية فى اطار اهتمامات الجمعية بتشجيع الاستثمار فى الابداع التكنولوجى.

ان الفرد المبدع يحتاج الى رافدين أساسيين اذا ما كان لابداعه أن يصل الى السوق والى أن يكون الاستثمار فيه استثمارا مجزيا. انه يحتاج الى المال والى تشكيلة من الخبرات. وكثيرا ما يأتى هذان النوعان من المساعدة من نفس المصدر.

فما هى المصادر الممكنة لهذه المساعدات ؟ فلننظر أولا فى التمويل.

فى الدول المصنعة عدة مصادر للتمويل لا يتوفر أى منها بعد فى مصر، وان كانت هناك فيما مضى محاولة لاقامة بنك خاص لتمويل مشروعات المخاطرة، سرعان ما خرج عن هدفه الأصلى وأصبح واحدا من البنوك التجارية التى تعمل بالأساليب التقليدية، وتجربة أخرى رائدة برأسمال مصرى - خليجى مشترك لتمويل مشروع فى التكنولوجيا الحيوية. وسنكتفى بسرد مصادر التمويل فى الدول المصنعة دون التوقف طويلا عند أساليب عملها:

هناك مثلا المؤسسات الخاصة لرأسمال المخاطرة (Venture Capital) والتى تأتى أموالها، اما من المؤسسات التمويلية أو الأفراد. والمألوف أن يجرى فض مشروع التمويل بعد فترة زمنية محددة تكون عادة سبع سنوات. والمثال الثانى الأقرب للتطبيق فى أحوالنا بمصر، هو شركات استثمار المشروعات الصغيرة التى تشرف عليها عادة الحكومة وتسهم فيها بنسبة ١:٣ شريطة استيفائها لشروط معينة. وأخيرا هناك الدعم المالى من مؤسسات صناعية كبيرة والذى يكون الهدف منه عادة التعرف بطريقة مباشرة على جدوى الابداعات التى تبدو واعدة دون تحمل نفقات تطويرها كاملة.

وتأخذ هذه الاستثمارات أشكالا كثيرة، منها رأس مال البذور (Seed Capital) والذى يأخذ شكل دفعة واحدة من المدفوعات لاستكمال جهود تطوير منتج اجتاز المراحل السابقة بنجاح. ومنها التمويل لبدء سلسلة

الخطوات التى سبق استعراضها من بدايتها، أو التمويل لتوسع فى نشاط لزيادة حصة منتج واعد فى السوق. وهناك أشكال أخرى كثيرة ليس هذا مجال الخوض فيها هنا.

هناك تجربة ذات مغزى جرت فى الأردن فى العقد الماضى، حصل بمقتضاها البنك الصناعى على منحة من السوق الأوروبية لتمويل مشروعات صغيرة فى مراحل مختلفة من التقدم فى استكمال نشاطها حتى يصبح الاستثمار فيها مربحا. ولم تتيسر لى مؤخرا فرصة للتعرف عن قرب على ما آل اليه أمر هذه المبادرة أو المشاكل التى تعرضت لها فى التطبيق أو الانجازات التى حققتها. وربما تهتم الجمعية وبنوك التنمية الصناعية أو الصندوق الاجتماعى بالتعرف على ما انتهى اليه أمر هذه التجربة لتستفيد من نجاحاتها أو لتحاشى أخطائها. وهناك تجربة أخرى ذات طابع مختلف هدفها تطوير مؤسسات للاستثمار فى التكنولوجيات الحديثة، أخذت شكل مجموعة الأردن للتكنولوجيا (Jordan Technology Group) التى يرعاها ولى العهد الأمير الحسن شخصيا والذى قال فى احدى المناسبات: «ان المتسولين لا يملكون رفاهية الاختيار، الا أننى لا أظن - فى نفس الوقت - أن على المتسولين أن يستمروا مرغمين لاعتبارات سياسية فى شراء معدات حديثة ليست ذات مغزى فى وقت معين بالنسبة لاحتياجاتهم الخاصة». وتهدف المجموعة لايجاد فرص عمل عن طريق تطوير صادرات الأردن من منتجات التكنولوجيا الرفيعة. وتمول مشروعات المجموعة من صندوق خاص يمول من عائد مشتريات الدولة من الانتاج المشترك بالتعاون مع دول صناعية (Offset Procurement). ويتحقق العائد من أرباح المشروعات المشتركة ورسوم خدمات الاستشارة لمشروع حضانة الابتكارات الذى يجرى فى مركز للابداع ومتنزه علمى ونوافذ استثمار (Investment Windows) سوف أعود للحديث عنها فيما بعد.

وواضح اذن أن المسألة ليست مجرد توفير الأموال، بل أيضا توفير قدر من الخدمات. وقبل أن ننتقل الى الخدمات نحتاج الى وقفة فى شأن الخواص الشاذة لتمويل ابداعات فردية، لامؤسسية :

أولا: لا يتمتع تمويل الابداعات بأية ضمانات مادية (Collateral) بمثل ما تطلبه البنوك التجارية لتقديم التسهيلات الائتمانية للقروض لمشروعات صناعية أو تجارية. انه فى حقيقته استثمار فى فكرة تبدو واعدة، لا وجود لها فى بداية المشروع الا فى دماغ فرد أو عدد قليل من الأفراد النابهين، على أحسن تقدير، فى نموذج أولى دون صورة واضحة عن فرص تحقيق عائد للاستثمار فى تطويرها وتسويقها.

ثانيا: تمويل الابداعات استثمار مجمد لا يمكن تسييله، عن طريق بيع الأسهم أو السندات، أو بيع الأصول المقدمة لضمان القرض، عندما يبدو أن فرص النجاح قليلة أو منعدمة. وفى هذه الحالة الأخيرة تشمل الخسارة كل رأس المال وبالطبع دون تحقيق أى عائد.

ثالثا: الاقدام على تمويل تطوير ابداع يعنى استثمارا بلا حدود واضحة منذ البداية. فلو أن التمويل المقدم نفذ قبل الوصول الى السوق وتحقيق عائد، فعلى المستثمر، لكى ينقذ ما قدمه بالفعل من تمويل، أن يقدم المزيد من التمويل طالما أنه مازال يعتقد أن فرص النجاح موجودة. وتتحدث دوائر رأسمال المخاطرة فى الدول الصناعية عما يسمونه قاعدة «ط» (pi - Rule)، أى أن المستثمر ينتهى عادة بدفع حوالى ٣,١٤ مرة استثماره الأصلى.

رابعا: يتحقق عائد الاستثمار اما باستمرار المشاركة مع المبدع فى شركة تتحدد علاقات الطرفين فيها منذ البداية، أو - وهو الأسلوب المألوف فى الدول الصناعية - ببيع حصة الممول بأضعاف ما قدمه من تمويل فى سوق المال.

خامسا: لابد أن يحقق العائد مستوى يعوض المستثمر عن التضخم أثناء فترة التمويل وحتى انتهاء فترة الاستثمار، الأمر الذى يعنى أن العائد المطلوب لنجاح الاستثمار أكبر مما يبدو لأول وهلة خصوصا عندما تكون معدلات التضخم مرتفعة فى الاقتصاد الذى يجرى فيه الاستثمار.

ان هذه الخواص التى تعكس حجم المخاطرة فى الاستثمار فى الابداع التكنولوجى تنعكس على تنظيم العلاقة بين المبدع والمستثمر، وهى العلاقة التى مازلنا حائرين فى شأن صياغة نمط مناسب لها ينقلنا الى الأمام لنشهد استثمارا فى الابداع التكنولوجى فى مصر :

أولا: يحتاج المستثمر لخطة عمل (Bussiness Plan) توضح أهداف المبدع وتصوراته للمنتج القائم على ابداعه، وتقديره لغرض تسويقه، ومراجعته للمنافسة المتوقعة، وتقرير لمزاياه التكنولوجية النسبية، السيرة الذاتية ومؤهلات من سيعملون فى مشروع التطوير، خطة مالية مفصلة قائمة على تقديرات واقعية للاحتياجات وتكلفتها ومصادر الحصول عليها، خطة زمنية للمشروع حتى يحقق عائدا.

ثانيا: يحتاج المستثمر لمراجعة الخطة تكنولوجيا وتسويقيا واداريا، ومن حيث حقوق براءات الاختراع للمنافسين أو ذوى العلاقة بالمشروع. وتقوم بهذا

عادة أجهزة أو شخصيات متخصصة فى هذه المجالات يصعب أن تتوفر لمستثمر غير مؤهل لدخول سوق الاستثمار فى الابداعات التكنولوجية بشكل منتظم ومستمر ، أى أن مصادر التمويل التقليدية بأوضاعها الراهنة غير مؤهلة للاستثمار فى الابداعات التكنولوجية ما لم تعد ترتيب أوضاعها الداخلية بحيث توفر داخل أجهزتها الخبرات والتنظيم القادر على اختيار الابداعات التى لها فرصة مرتفعة نسبيا للنجاح. ومن المفيد أن نذكر هنا أن تحليل خبرات الولايات المتحدة تكشف عن أن واحدا فقط من كل عشرة استثمارات كان ناجحا دون أية تحفظات، واثنين أو ثلاثة كانت ناجحة بدرجة مقبولة وأن الاستثمارات الباقية (٦ ـ ٧) كانت خاسرة. ومعنى هذا أنه ليس من المناسب الاستثمار فى ابداع وحيد ، ولكن انشاء جهاز يستثمر فى عدد كبير منها.

ثالثا: من الطبيعى اذن أن يتدخل المستثمر الى درجة كبيرة فى أعمال المشروع الذى يخاطر بأمواله فى الاستثمار فيه. ان عليه أن يستكمل خبرات المبدع، التى عادة ما تكون محدودة جدا، فى مجالات التنظيمات الادارية والادارة المالية والمعلومات المفيدة فى تطوير المنتج، تكنولوجية واقتصادية وتسويقية.

ومن هنا نشأت الأفكار الخاصة بحضانة مشروعات الابداع حتى تشب عن الطوق وترسخ مكانتها تسويقيا واقتصاديا. وتحضرنى هنا تجربتان:

أولاهما: تجربة نوريس (Norris) صاحب شركة الحاسبات الشهيرة (CDC) فى منيابوليس فى الولايات المتحدة والتى قام فيها بتحويل مستودع كبير الى مركز لرعاية الابداعات الواعدة، يخصص فيه لكل مبدع حيز معلوم يقوم فيه بتطوير فكرته دون كلفة، ويوفر له خدمات المعلومات التكنولوجية والتمويلية والتسويقية وورشة لتصنيع النماذج الأولية ومكتب استشارى فى هذه المجالات. وعندما ينجح المبدع فى انجاز منتج مفيد كنموذج أولى يقتنع به ممول، فانه يغادر مركز الابداع ليحل محله مبدع جديد.

ثانيتهما: تجربة مركز الابداع الذى أقامته الجمعية العلمية الملكية فى الأردن مع مجموعة الأردن للتكنولوجيا والتى ألمحت اليها فيما سبق من حديث. ويوفر المركز للمبدعين الدراسات والمعلومات عن فرص الاستثمار ، داخل الأردن وخارجه، وربما بمشاركة غير أردنية. ولقد أرفقت بهذه المداخلة صورة النشرة الصادرة عن المجموعة الأردنية حول ما تسميه الحضانات (Incubators) والتى توضح طريقة عملها.
ومن سوء الحظ أن الأردن سرعان ما تعقدت ظروفه بعد بدء هذه التجربة مباشرة، اثر غزو العراق للكويت والضغوط التى تعرض لها الأردن بسبب

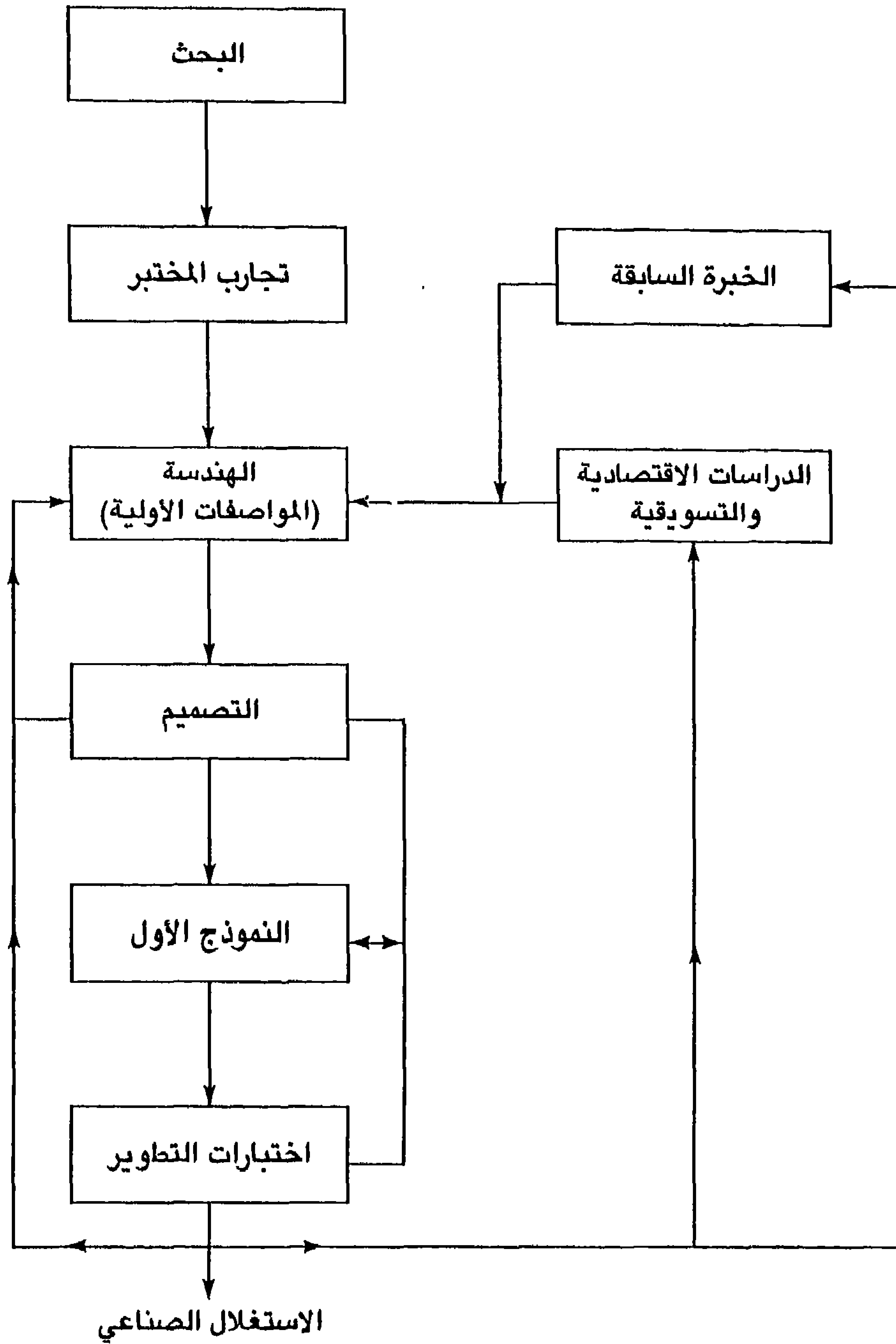
موقفه من هذه الأحداث. ولست أدرى ما آل اليه الأمر الآن. وأرجو أن يثور الاهتمام بيننا لمتابعة مصير هذه التجربة وتجربة البنك الصناعى الأردنى على نحو ما أشرت اليه قبلا.

- ٤ -

لقد حاولت فى هذه المداخلة أن استوضح عددا من الأمور التى يبدو لى أنها وقفت فى طريق بلوغ جمعيتنا لهدفها الأساسى، ألا وهو الاستثمار فى الابداع التكنولوجى، لا مجرد تنشيطه. فلو أننى قد نجحت فى توضيح موقف المستثمر الذى نحاول تشجيعه على دخول مجال الاستثمار فى الابداع التكنولوجى، فان ما هو مطلوب من التنظيمات والمعلومات التى تسمح له باتخاذ قرار الاستثمار قد غدا واضحا. ويصبح السؤال الآن هو: كيف سنوفر المطلوب؟ ان لى فى هذا آرائى الخاصة ولكنى أوثر أن أترك هذا لنقاش ليكون بداية لسعى دؤوب ومتمهل تقوم به الجمعية فى المرحلة المقبلة، وسأكتفى بتلخيص تصورى للفجوات فى الخبرات المطلوب ملؤها وفى عبارات قليلة موجزة:

١ - نقص الخبرة فى بحوث التطوير.
٢ - موقف المبدع المتردد من المخاطرة بتركيز جهوده فى مجال الابداع، تاركا الوظيفة وراء ظهره.
٣ - عجز تنظيمات حماية الملكية الفكرية عن حماية الابداعات داخليا وخارجيا.
٤ - صغر السوق المحلية واشتداد المنافسة فيها.
٥ - ضعف الخبرة فى اعداد خطط الأعمال (Bussiness Plans).

عملية الابتكار النقل الرأسي



INCUBATORS

In order to stimulate innovation and improve the chances of success of a technology-based entreprise, an effective modality of careful nurturing is being utilized and referred to as "incubation".

Business incubators are, in simplest terms, facilities established to support the creation and development of new technological ventures. To this end, incubators provide access to seed capital, physical space, shared services and management tenant interaction, research and planning, and community support.

The JTG incubator offers all the typical elements mentioned above as well as international auditing, business and trade consultancy and public relations firms. Its main objective is to identify business opportunities that arise from a suitable match between Jordan's highly educated and trained workforce and "high-tech" commercial ventures. Proposals for joint ventures could come from local entrepreneurs as well as foreign business concerns looking for a Middle East partnership. To further its aim of encouraging locals to start up new businesses, the JTG business incubator will help them market their products and find appropriate financing. Incubator tenants (individuals or companies) are invited to submit business plans that are carefully scrutinized by the incubator management.

Banks however are not well set up to assess technological risk and therefore are often not viewed as good partners for entrepreneurs. They are weary of high-risk ventures and cannot help in management or marketing. The incubator managers will assist the entrepreneur with his project from the early stages of its conception with the preparation of a feasibility study and a sound business plan through corporate formation to a profitable investment.

It is essential, before making any substantial investment in the development of a venture that sufficient information be gathered about the market; its needs and trends, and that a realistic appraisal of the venture's potential to be profitable within the targeted market be conducted. The technological and financial background of the incubator management enables correct assessment of the technology and market risks of a proposed venture. If the venture is accepted, then the seed capital, the business plans, marketing strategies, corporate plans and management load is shared with the entrepreneur to ensure success.

The Incubator also uses its relations with banks and investors to pave the way for suitable investment as the company grows. These services can be charged either in return for an equity stake in the project, or in return for a fee, or a combination of both.



جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة الخامسة)

خدمات استثمار الابداع التكنولوجى المحلى

٥ / ٥

تنظيم ادارات الابداعات والتطوير

أ.د.م./ على محمد كامل

مايو ١٩٩٣
المنتزه ـ الاسكندرية

جمعية المهندسين الميكانيكيين

ملخص البحث ٥ / ٥

المقدم للمؤتمر التاسع للجمعية

يقترح البحث حزمة من الاعتبارات التى تهيئ للابداع التكنولوجى المحلى بنية صالحة لاستثماره بغرض انعاش الاقتصاد القومى.

وفى مقدمة تلك الاعتبارات يأتى التمويل : وهو مرهون بنضوج السوق المالية لعلها تتيح لاستثمار الابداعات التكنولوجية رأسمال المغامرة (الذى يعبر عنه فى الفقه الاسلامى بالمضاربة) لما أحرزه فى البلاد الصناعية من نجاح فى هذا المضمار.

أما الاعتبارات الأخرى المطروحة فى البحث فهى تنضوى تحت تعبير خدمات الاستثمار ، وقد نكر منها:

تناول الصناعة للابداع التكنولوجى بمنظومة تتميز بظاهرتى ارتداد الاشارات وتقدمها فتتيح سيطرة ذاتية على الانتاج.

اعادة هيكلة مواقع التصنيع لاتاحة تقبلها للابداع التكنولوجى المحلى بعدما تجمدت تحت ضغط رخص التصنيع.

توطيد منظومة الجودة الكلية فى الانتاج حتى تكسب مصداقية السوق فى الابداع التكنولوجى المحلى.

تأهيل القدرات البشرية العاملة فى التصنيع لاكتساب قدرات التسويق والتطوير التجريبى والتحكم الالكترونى فى المعدات الميكانيكية والتنمية الادارية للتكنولوجيا وممارسة البحوث الصناعية لحل مشاكل انتاج الابداع التكنولوجى.

تنظيم ادارات الابداعات والتطوير

مقدمة :

منذ ثلاث سنوات والجمعية تقوم باحتضان الابداع التكنولوجى المحلى خلال مرحلة دراسة الجدوى الأولية والتطوير التجريبى وانتاج النموذج الأولى ثم تسويقه. وهى مرحلة تسبق الاستثمار ولكن يعوزها التمويل بالمعونات والهبات من الجهات الواعية بضرورتها للتنمية.

والآن تطرح الجمعية على المؤتمر أفكارها فى تعامل المستثمرين مع الابداعات التكنولوجية حتى تؤدى هذه الابداعات دورها المنتظر فى الانعاش الاقتصادى.

مفاهيم الاستثمار :

يتضمن الاستثمار اضافة الى رأسمال مشروع انتاجى قادر على توليد تيار من الأربحية فى المستقبل، وبالتالى فهو اضافة جديدة الى الاقتصاد القومى.

وهو يمول من المدخرات الفائضة من دخول أفراد المجتمع. وتقوم المؤسسات المالية كالبنوك وشركات التأمين وصناديق الادخار بتجميع تلك المدخرات وبيعها فى السوق المالية الى المستثمرين على هيئة اصول مالية كالأسهم والسندات والحصص. وتعتبر هذه الأصول دينا على المستثمرين يمثل وعدا بالدفع فى المستقبل.

وتتحدد جدوى الاستثمار من المقارنة بين الأربحية المنتظرة من المشروع وسعر الفائدة من الادخار. أما توظيف الأموال فهو يتداول أصولا مالية قائمة بين وحدات مختلفة كشراء العقارات والتعامل فى الأسهم والسندات دون اضافة جديدة الى الاقتصاد القومى، ويطلق عليه «الاجتناء» فى المجتمعات الاشتراكية.

خدمات الاستثمار فى الابداع التكنولوجى المحلى :

يتميز هذا الاستثمار بخفض النفقات السلبية التى تبذل عادة فى استيراد رخص التصنيع والمعرفة التكنولوجية وأتعاب الخبراء الأجانب،ويؤدى الى تنمية محلية متوازنة مع ظروف المجتمع والبيئة، ولكنه يتطلب سلسلة من الخدمات فى اطار تنظيم ادارى صارم يشير اليها هذا البحث تحت البنود التالية:

٥ تهيئة البنية الأساسية لانطلاق الاستثمار بتأهيل القوى البشرية فى النواحى التالية :

ملحق (أ) دورات تدريبية ميدانية على تطبيق منظومة الجودة الكلية

ملحق (ب) دراسة جامعية فى التحكم الالكترونى فى الآلات الميكانيكية

ملحق(ج) مشروع تعزيز قدرات مهندسى الانتاج لتسويق المنتجات المصنعة محليا

ملحق(د) دراسة عليا فى التنمية الادارية للتكنولوجيا

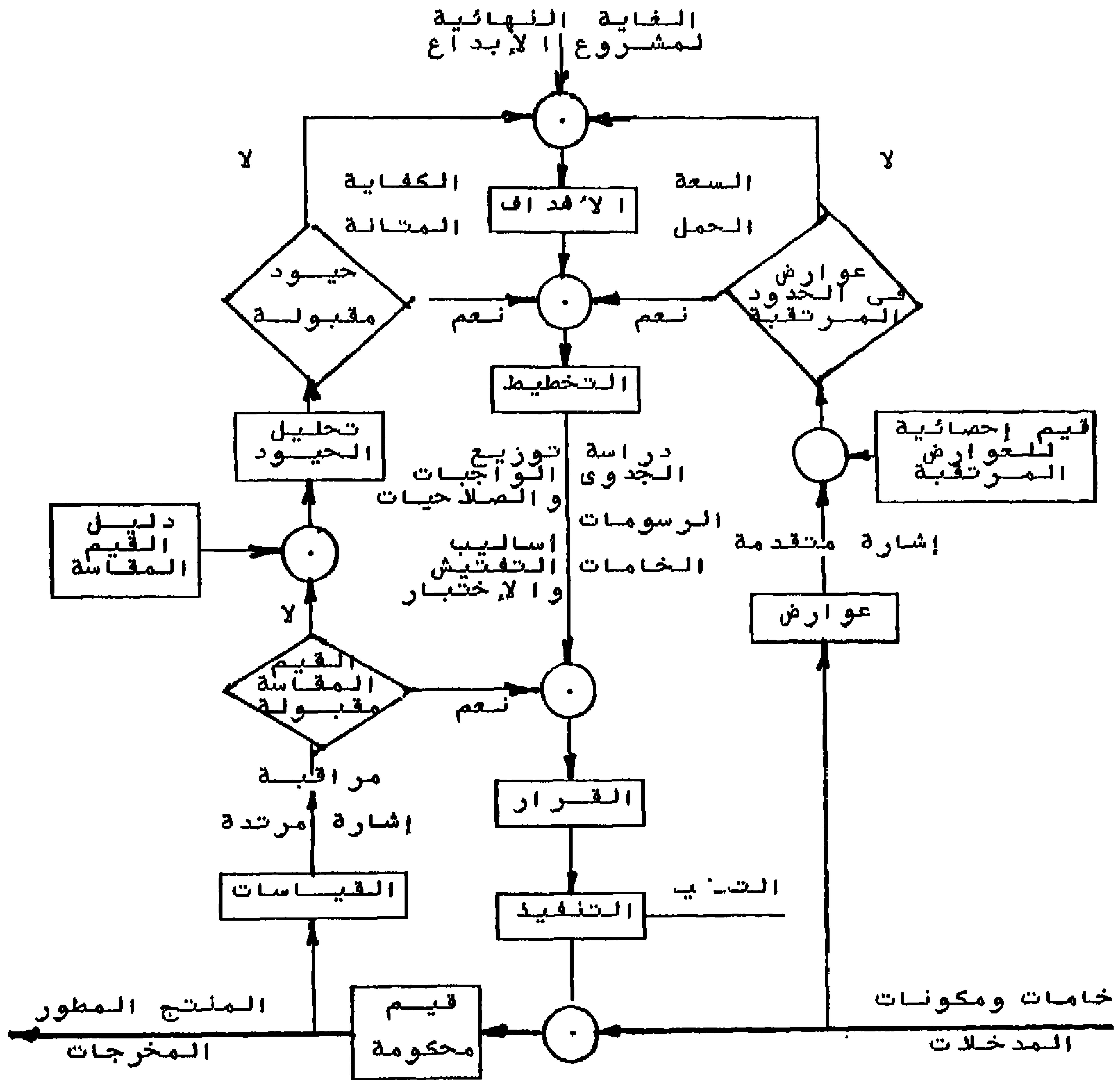
ملحق(هـ) دراسات جامعية فى البحوث الصناعية

أسلوب تناول الصناعة للابداع التكنولوجي المحلى

يتناول هذا الأسلوب الأنواع التالية من الابداعات:

١ ـ ابداع غير ظاهر للسوق يدخل على منتج مألوف نبل الطلب عليه.
٢ ـ ابداع فى منتج مماثل للمألوف فى السوق فالمخاطرة فيه محسوبة نظرا لثقة السوق فيه.
٣ ـ ابداع فى منتج حديث العرض فى سوق معروفة المزاج فيسهل حساب مخاطرها.

خريطة ملامح الأسلوب للتطوير والتصميم



الاشتراطات: أ) الغاية النهائية = قبول السوق (نوعية)
ب) الأهداف = الأربحية والانتشار فى السوق (كمية)
ج) الاشارات المرتدة ترجع الى المستوى المناسب فى تسلسل الأسلوب
د) الاشارات المتقدمة تقارن بالقيم الاحصائية للعوارض غير المنتظرة

هيكل تنظيمي لوحدة إنتاجية مستعدة لتقبل الإبداع المحلي

الإدارة العليا

- مدير مشروع الإبداع

إدارات مساندة

- تنمية وتدريب الأفراد
- الإبداعات التكنولوجية
- الإدارة القانونية والمشاريع
- التنظيم الإداري
- الأمن الصناعي

إدارات رأسية

الإدارة الفنية
- تطوير المنتج
  - متابعة المنتج
  - التصميم
  - البحوث
- تجهيزات التشغيل
  - تحليل القيمة
  - تخطيط العمليات
  - تصميم العدد
  - تخطيط الإنتاج
- ماكينات الإنتاج
- منظومة الجودة
  - تخطيط الجودة
  - إختبار المواد
  - إختبار الإنتاج
  - إختبار التجميع
  - الإستلام
- المستندات
  - الأماميات
  - التعديلات
  - الخدمة

إدارة المواد
- المشتروات
  - إستيراد
  - محلي
  - مستلزمات
  - مكونات
- التشوين
  - منتجات
  - أجزاء
  - خامات
- المخازن
  - مستلزمات
  - أجزاء
  - منتجات
  - قطع غيار
- الإستلام والشحن
  - إستلام
  - شحن
  - تخليص
- التسويق
  - التخطيط
  - البحوث
  - التوزيع
  - المبيعات

إدارة الأفراد والشئون الإجتماعية
- تخطيط الوظائف
- شئون الأفراد
  - أجور
  - مرتبات
  - خصومات
- الخدمات الإجتماعية
  - الإرشاد والتوعية
  - الخدمات الصحية
  - المطابخ

الإدارة المالية
- التخطيط المالي والتكاليف
  - التخطيط المالي
  - تخطيط التكاليف
  - تخطيط الإستثمار
- الحسابات
  - الموازنات
  - الدائنون
  - القروض
  - الإستثمارات
  - الضرائب
  - الخزينة
- الجرد

الإدارات الفنية المساعدة
- الصيانة والإصلاح
- أقسام مساعدة
  - الورش
  - المرافق
- إدارة النقل
- الخدمات الإدارية
  - الإتصالات
  - المطبعة
  - السفريات
  - الوقاية من الحريق
  - الحراسة والأمن

مهام إدارة تطوير المنتج

- تتناول أي تغيير في المنتج سواء من ترخيص إنتاج أو من إبداع داخل أو خارج الوحدة ، ومدى إنسجامه مع أساليب الإنتاج والجودة .
- تنسيق عملها مع الإرشادات المرتدة من التسويق والتكاليف لتقصي الحيود عن الأهداف ومعالجتها. ومع الإرشادات المتقدمة كالموازنات وتشوين الخامات وتخطيط الإنتاج
- تتبع أسلوب R & D في إحالة المشكلات التي تعترض التطوير التدريجي في إنتاج الإبداعات إلى مراكز البحوث الصناعية عن طريق الأكاديمية .

مهام إدارة الإبداعات التكنولوجية

إنتقاء الإبداعات التي تتوافق مع أغراض الوحدة الإنتاجية بشأن :

1 - الربحية والعائد من الإستثمار
2 - حجم المبيعات وإستقراره
3 - معدلات الزيادة في المبيعات
4 - الحفاظ على إسم الوحدة الإنتاجية في السوق
5 - التأثير على المنتجات الحالية الأخرى للوحدة

ويستلزم ذلك تقدير حجم المبيعات والأربحية والعمر الإفتراضي للمنتج وحجم الإستثمار ودرجة المخاطرة في إنتاجه والمدة الكافية لإسترجاع ما أنفق على الإبداع إلى حين نضجه في السوق .

اقتراح مشروع تطوير

اقتراح صادر من　　　　　　الوظيفة　　　　　　التاريخ

عنوان المشروع

مصدر التمويل المقترح　　　　　　مدير المشروع المنتظر　　　　　　الوظيفة

مدة المشروع المقترحة　　　　من　　　　الى

الأعراض أو المشاكل المنتظرة فى حالة عدم تنفيذ مشروع التطوير

أهداف مشروع التطوير

وظائف مشروع التطوير

الجدوى المالية لمشروع التطوير

أنشطة مشروع التطوير

الآثار المتوقعة بعد تنفيذ مشروع التطوير

الموارد الرئيسية لمشروع التطوير

الميزانية المنتظرة لمشروع التطوير

المخاطر والصعوبات المنتظرة أثناء تنفيذ مشروع التطوير

صحيفة تقييم مشروع تطوير مقترح

عنوان المشروع :

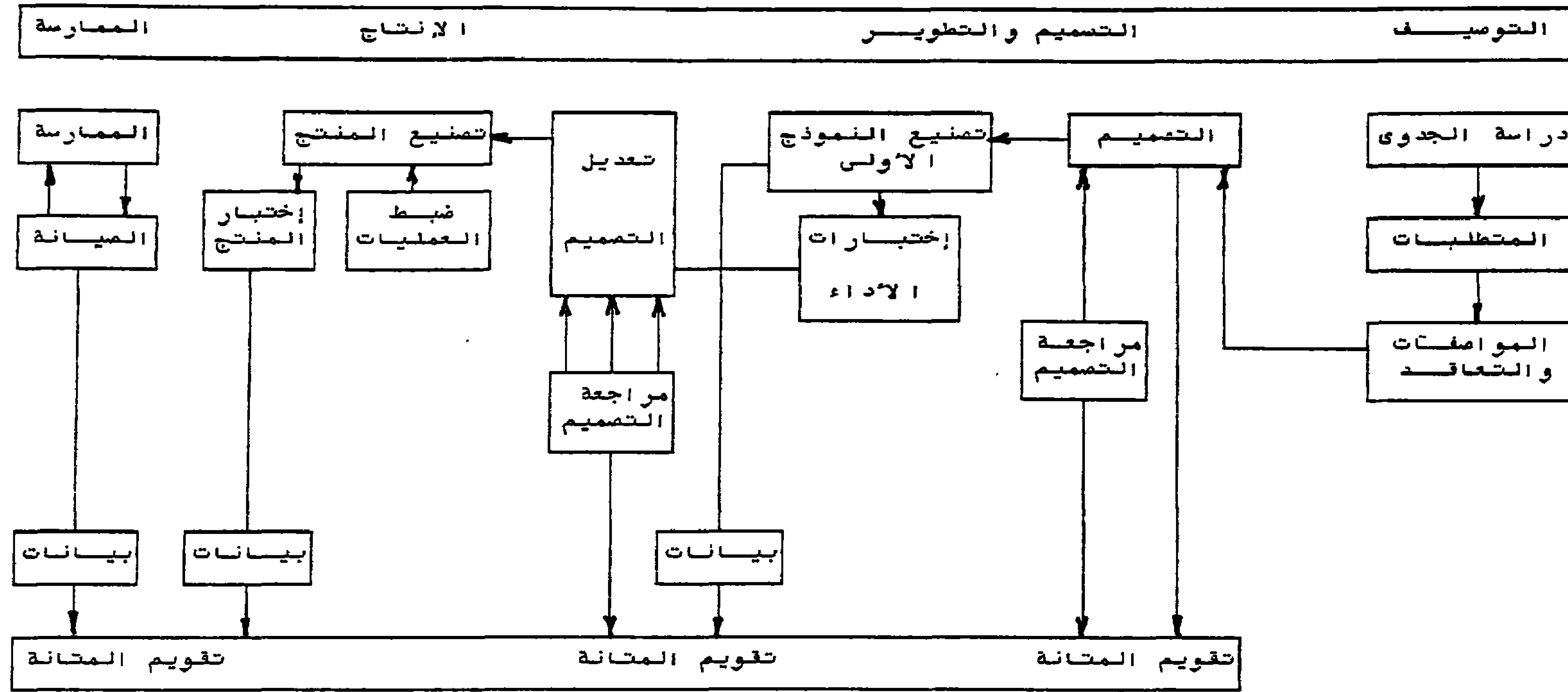
توصيف المشروع :

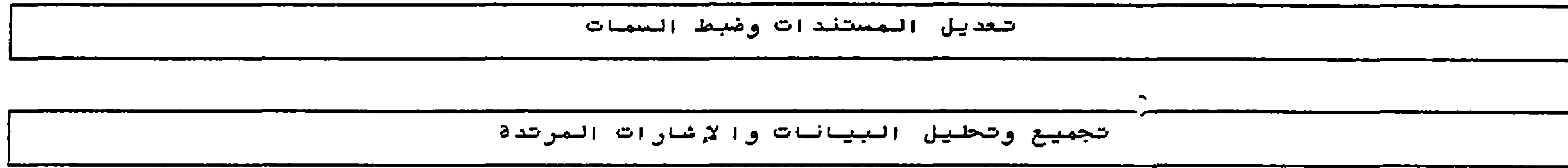
أهداف المشروع :

معالم التقييم الذاتي ← / عناصر التوصيف الموضوعي ↓ — السمة	المعيار	الإمكانات: مدى مناسبة الإمكانات المتاحة بالشركة لمتطلبات المشروع	النجاح: مدى قدرة الشركة على توفير مؤهلات النجاح للمشروع	المخاطر: مدى تأثر الشركة بالمخاطر التي تهدد المشروع بالفشل	الإنسجام: مدى إنسجام المشروع مع السياسة التي تتبعها الشركة
1 - نوع التكنولوجيا ومتطلبات تطويعها وتنفيذها	1/1 حداثتها 2/1 مدى الإلمام بها 3/1 إحتياجها للتطويع 4/1 معرفة أصول تنفيذها				
2 - مجالات التسويق وتوقعاتها والتزاماتها	1/2 إتساع المجالات 2/2 حدة المنافسة 3/2 العوامل المساعدة 4/2 حجم المبيعات				
3 - إمكانات منهج التطوير ومناسبتها للمشروع	1/3 أسلوب التطوير 2/3 البرنامج الزمني 3/3 الوسائل المستخدمة				
4 - العواقب المنتظرة على الشركة وعلى البيئة	1/4 الربحية المنتظرة 2/4 العائد على الشركة 3/4 الأثر على السوق 4/4 الأثر على البيئة				
التقييم الإجمالي					

رتب التقييم : يعطى التقييم الذاتي لكل معيار رقما يتزايد من (1) الى (4)
لكلما كان في صالح إختيار المشروع للتنفيذ

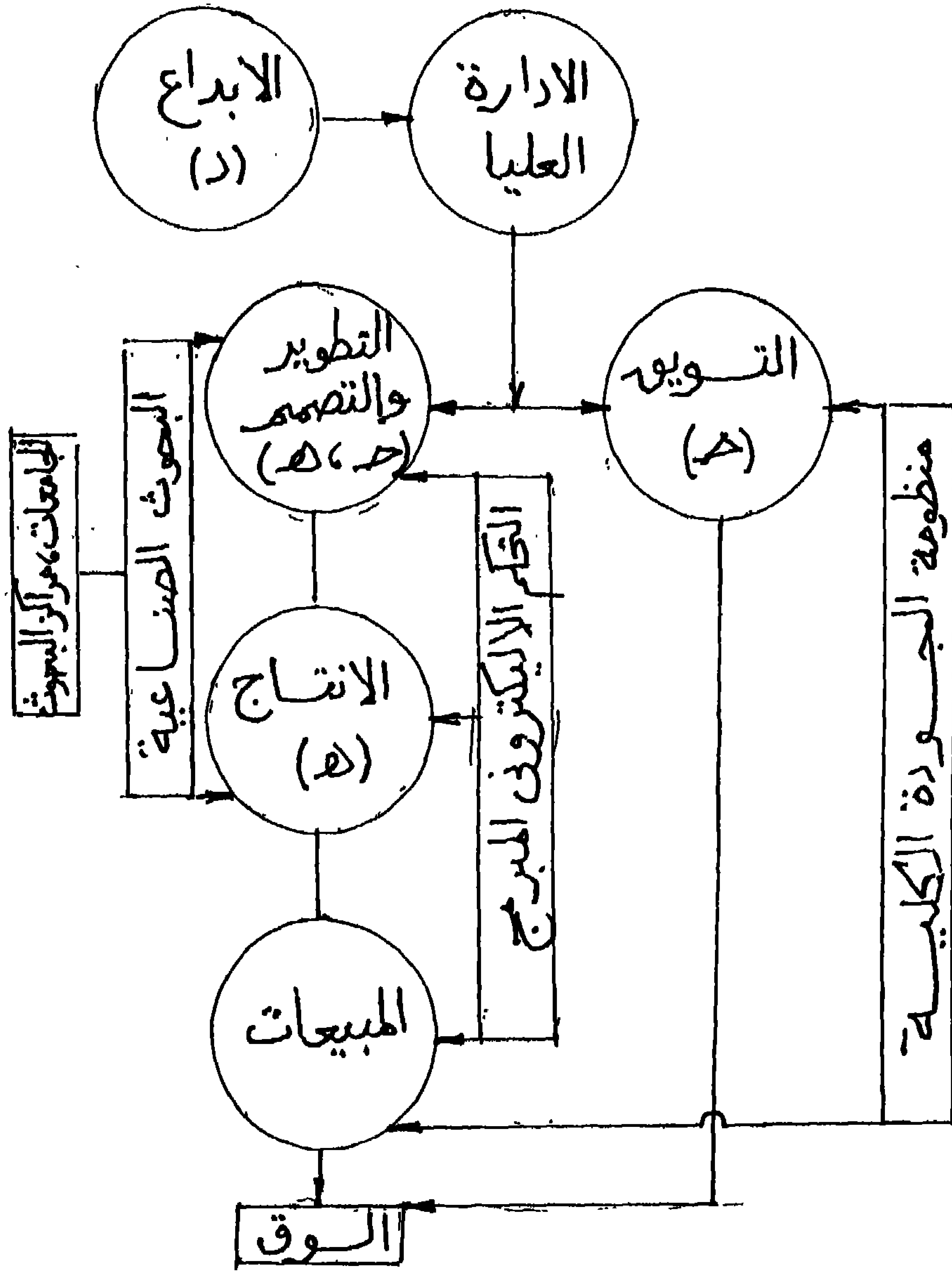
عضو فريق التطوير /　　　　　　الوظيفة /





تطوير الجودة الكلية فى خلال دورة حياة المنتج

تهيئة البنية الأساسية لانطلاق الاستثمار
في الابداع التكنولوجي المصري



تتطلب هذه البنية تأهيل قدرات بشرية بالوسائل التالية لبلوغ تطور تدريجي لمنتجات الابداع

أ) دورات ميدانية على تطبيق منظومة الجودة الكلية فى مختلف مراحل الانتاج

ب) منهج دراسى لمهندسى التحكم الالكترونى المبرمج فى المعدات الميكانيكية المستخدمة فى الانتاج

ج) دورات تدريبية ميدانية لمهندسى التسويق والتطوير

د) دراسة جامعية على التنمية الادارية للابداع التكنولوجى فى الانتاج

هـ)استخدام البحوث الصناعية فى حل مشكلات تطبيق الابداع التكنولوجى التدريجى فى الانتاج

ملحق (أ)

دورات ميدانية تدريبية على تطبيق منظومة الجودة الكلية

ينخرط فى هذه الدورات مهندسون من نوى الدراية بمعظم الادارات العاملة فى الشركات التى ترشحهم للتدريب.

وتكون الدورات تدريبية ميدانية يتاح تقييم عائدها مباشرة على الشركات التى تساهم فيها.

يجرى فى هذه الدورات تطبيق المواصفات القياسية الدولية ISO أرقام 9003 ,9002 ,9001 لتوكيد الجودة الخارجية فى حالات التعاقد على المنتج وأرقام 9004 ,9000 لتوكيد ادارة الجودة وأرقام 3-1011-2,1011 ,10011 لمراجعات أنظمة الجودة.

ملحق (ب)

دراسات جامعية فى التحكم الالكترونى
فى الآلات الميكانيكية

Topics to be offered:

Maths : Numerical Analysis.

Electricity : Electrodynamics, Elect. Mach.

Electronics : Electronic Circuits and Functions - Power Electronics

Computer : Logic Circuits - Microprocesses - Principles of Computers - Computer Automatic Control

Automation : Control System Dynamics - Electro-Mechanical Drives and Actuators - Cybernetics and Artificial Intelligence .

توفر هذه الدراسة لفئة من الدارسين الممتازين فرص عمل ريادى فى مجال التشغيل والصيانة لمعدات التكنولوجيا العالية مثل نظم الحقن والتحكم الالكترونى للمكابح وتروس الادارة فى السيارات، والتحكم والبرمجة لمكائن الورش ذات التحكم الرقمى بالكمبيوتر ، كما أنها توفر للدارسين فرص ابداع الآلات ذات التحكم المبرمج التى تشابه نظم الحياة المسيرة بالعقول الانسانية.

والأمل أن تتنبه الجامعات لهذه الفرص الفريدة، فتمنح المقبلين عليها منحا دراسية تتيح لهم اتمامها قبل التقدم لسوق العمل المفتوح لهم.

References :

Student Guide, Univ. de Tech, de Compiegne 1992 .

Prof. K. Keys, Industrial Manufacturing Systems Enging., Louisiana State Univ. Mechatronics .

ملحق (ج ١)

عناصر مشروع تعزيز فئة من مهندسى قطاع الانتاج لتسويق المنتجات المصنعة محليا

الغاية من المشروع:

خلق الطلب على المنتجات المصنعة محليا فى مواجهة المنافسة الخارجية.

هدف المشروع:

رفع قدرات التسويق والتطوير لدى مصادر الانتاج المصنع فى مصر حتى يحققوا الغاية من المشروع.

الوسيلة لبلوغ الهدف:

تكوين فئة مهندسين محترفين فى كل من مجالى التسويق والتطوير.

الحيثيات:

١ - انعاش الصناعة المصرية مرهون فى المقام الأول بتكثيف القيمة المضافة للانتاج المحلى.

٢ - مواصلة تطوير ذلك الانتاج يتيح له التنافس فى الأسواق الداخلية والخارجية ويساعده على الانتشار فيها وتحقيق الأربحية التى تبقى على حيويته.

٣ - يسترشد التطوير بمتطلبات التسويق ويقاس نجاحه بمدى بلوغه اياها. كما أن التسويق يتلقى اشارات التطوير عن مدى قدرته على الاستجابة لتلك المتطلبات. ويتفاهم الطرفان بلغة هندسية وخبرة تكنولوجية لدى كليهما بالمنتجات التى يتناولانها.

الأسلوب المقترح لتحقيق المشروع:

تقترح الجمعية تنظيم دورة تعلم متواصل مدتها سنة ينخرط فيها المهندسون العاملون فى ادارة التسويق والتطوير بمؤسسات القطاع الخاص المشتغل بالانتاج الصناعى والذى يتطلع الى تعزيز موارده البشرية فى التسويق الداخلى والخارجى.

وتشمل الدورة النشاطات التالية:

١) دراسات ميدانية لثلاثة معارض صناعية دولية تكون المؤسسات المذكورة مشتركة فيها ويعقبها جلسات عمل تناقش تقارير الدارسين لكل من تلك المعارض والخطة المقترحة لدراسة التسويق فى المعارض التالية له.

٢) حلقات دراسية بمعدل مرة فى الأسبوع خارج أوقات العمل الرسمية تبحث فيها مواضيع التخصص الواردة بالملحق والتى يتبين الاحتياج اليها من واقع الدراسات الميدانية.

٣) بيانات عملية تعقد لمدة يوم كامل كل شهر وتتابع فيها عمليات التطوير بمواقع العمل فى المؤسسات المشتركة فى الدورة ليتمكن المهندسون المشاركون فى الدورة من التعايش مع آلياتها والتعرف على امكاناتها.

ملحق (ج ٢)

برنامج دراسة بحوث التسويق

١ ـ دواعي اجراءات بحوث التسويق: الفوائد والاستخدامات.

٢ ـ تقدير طاقات السوق: قواعد التصدير ـ شروط دخول السوق ـ حجم ونمط ونمو السوق ـ عوامل الطلب والمنافسة.

٣ ـ بحوث مميزات السلع المطلوب تسويقها: التغليف والتعبئة ـ أنواع العملاء وميولهم.

٤ ـ بحوث ممارسات التسويق: النقل ـ البيع ـ التوزيع ـ الخدمات ـ التسعير ـ المعاملات المالية ـ الاعلان.

٥ ـ تعليمات بحوث التسويق: الأهداف ـ الميزانية ـ الصعوبات.

٦ ـ بحوث المستندات: المصادر الداخلية ـ مؤسسات المعلومات ـ الاحصائيات ـ الصحافة.

٧ ـ أساليب بحوث المستندات: تقييم الموارد وسبل المعلومات ـ تصفية المعلـومات ـ حصر المبيعات.

٨ ـ أساليب البحوث الميدانية: تخطيط البحوث ـ اختيار العينات ـ سبل البحث.

٩ ـ صياغة استبيانات البحوث الداخلية: طريقة وضع الاستبيانات ـ نوع الأسئلة وترتيبها ـ اختبار النتائج.

١٠ـ أساليب الاستفسار من العملاء: اعداد الاستفسار ـ مسلكه ـ رصده ـ متابعته

١١ـ اختيار عينات البحوث: حجم وتكاليف العينة ـ طرق اختيار العينات ـ عينات الصناعة.

١٢ـ اعداد بيانات تحليل السوق: التوثيق ـ التصنيف ـ التبويب.

١٣ـ تحليل البيانات وتعليلها: استخدام النسب المئوية ـ المؤشرات ـ القيم ـ سنوات التحليل ـ المتوسطات.

١٤ـ وضع تقرير بحث التسويق: المقدمة ـ الخلاصة ـ طرق البحث ـ خلفية السوق ـ النتائج والتوصيات.

١٥ـ برنامج خطة البحث: الجدول الزمني ـ المقارنات والتحاليل والمعلومات ـ المراجعة ـ التوقيت.

١٦ـ التعامل مع وكالات البحوث: أسبابه ـ اختيار وكالات البحوث ـ التعاقد ـ التعامل ـ المتابعة.

ملحق (ج ٣)

برنامج دراسة تطوير التصنيع للتسويق

١ ـ استراتيجيات التصنيع للتسويق: دورة حياة المنتج ـ دواعى تطوير المنتجات.
٢ ـ خطة الانتاج: أغراض تطوير المنتج ـ بحث احتياجات التطوير ـ تقييم الموارد المتاحة وعلاقتها بالسوق.
٣ ـ تنظيم الانتاج: متطلبات تطوير المنتج ـ تنظيم التخطيط.
٤ ـ التنقيب عن أفكار التطوير: مصادر الأفكار الابداعية ـ تصنيف السمات المميزة للمنتج.
٥ ـ تصنيف افكار التطوير: تقدير العائد من التطوير ـ اختيار بدائل التطوير.
٦ ـ تصميم المنتج المطلوب للسوق: دور الادارة الفنية والمالية ـ متطلبات السوق والمنافسة ـ تكامل التسويق والتصميم ـ أنواع المنتج (مستقر ومتبدل) ـ مواصفات التصميم لكل نوع ـ ربط محددات التصميم باستقرار المنتج أو تبدله ـ هندسة القيمة.
٧ ـ اختبارات المنتج: خواصه الطبيعية ـ السمات التى يطلبها المشترى ـ توظيف الاشارة المرتدة من الاختبارات.
٨ ـ السيطرة على مسيرة التطوير: مراجعة مراحل التطوير ـ متابعة المسار الحرج للتطوير ـ السيطرة المالية على مشروع التطوير ـ تقدير العائد من الاستثمار.
٩ ـ التعاقد على التصنيع ورخصه
١٠ـ الحماية الفكرية: تسجيل التصميمات ـ براءات الاختراع ـ العلامات التجارية ـ حقوق الطبع.

ملحق (م)

A POST-GRADUATE TWO-YEAR CURRICULUM FOR A MANAGEMENT OF TECHNOLOGY COURSE FOR ENGINEERS

Objective :

To give students, with sufficient background industrial experience, a multi-disciplinary viewpoint, showing them that the running and future of a firm depends on the mastery of both the technical and organizational sides, and that this mastery leads businessmen to exchange information, design together, and co-manage through the use of a common-language and the sharing of common ground within their firms.

Contents :

Phase 1 : Design of Products or Services, includes :

Maretials - manufacturing - Technical Draughtmanship - Value Analysis - Industrial Design.

Phase 2 : Operations Management, includes :

Automation - Production Flow Management - Process Engineering - Quality Management.

Phase 3 : Strategic Management of Technology, includes :

Technological Audit - Industrial Strategy Implementation - Management of Product Innovation - Management of Industrial Projects - Management of Industrial Services - Industrial Economics.

Projects :

1) Shop-floor training scheme.
2) Design of manufacturing product or process.
3) Techno-economical feasibility study of innovation project.
4) Opertation, maintenance and repair manual for a modern piece of existing equipment (in Arabic).

Reference: Teaching Management of Technology in Graduate Business Schools, T. Grange, Management of Technology Conference, Miami 1992.

ملحق (هـ)

دراسات جامعية فى البحوث الصناعية

يقتضى تقبل الوحدات الانتاجية للابداع التكنولوجى تعديلات فى هيكلها التنظيمى على النمط المبين فى الخريطة المرفقة بهذا الملحق لكى يتسنى لها التعامل - ولو فى المرحلة الأولى - بالتغييرات التدريجية فى المنتج وفى التوقيت المناسب لمتطلبات السوق.

ومن المرتقب أن يصاحب هذه التطويرات التكنولوجية مشكلات فنية يحسن طرحها كمواضيع بحوث صناعية تطرح على الجامعات ومعاهد البحوث الصناعية لتعالجها بالقدرات الذهنية والمعدات والأجهزة التى تمتلكها.

وفى هذا الصدد تجديد لنشاط البحوث الصناعية وتحديد أهداف واقعية مطلوبة تقاس بها كفايتها.

وقد لجأت بعض البلاد الصناعية المتقدمة الى الانتفاع بهذا الأسلوب فى تطوير فئة الباحثين الصناعيين عن طريق انتداب المهندسين المتعاملين مع التطوير التجريبى التدريجى للقيام بما يعترضه من مشكلات تستدعى بحوثا صناعية متأنية تجرى تحت اشراف أساتذة الجامعات ومعاهد البحوث تحت اشراف وبتمويل من الأكاديميات التكنولوجية، وينال الباحثون الشبان درجة الماجستير تقديرا لهم على نجاحهم فى ايجاد الحلول العملية النافعة لها. ولا ينفى ذلك مساهمة فعالة من الشركات التى تبعث بمهندسيها لهذه الدراسات حيث أنها المستفيدة نهائيا من حل مشكلات التطوير ومن تكوين فئة البحاث الصناعيين بها.

Ref.: Channeling Students toward Industrial Research, Dambrine 3rd. Management of Technology Conference, Miami, 1992.

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة السادسة)

دور منظومات الجودة فى
انجاز الابداع التكنولوجى المحلى

٦ /١

نظام تعيين جودة القطن

أ. / جلال رفاعى

مايو ١٩٩٣
المنتزه ـ الاسكندرية

وزارة الاقتصاد والتجارة الخارجية
الهيئة العامة للتحكيم واختبارات القطن
مكتب رئيس مجلس الإدارة

الاسكندرية فى

القطن المصرى
وإمكانية ملاحقته للتقدم التكنولوجى
مع بداية القـرن الـواحـد والعشـرين

كانت الدعوة الموجهة الىّ لالقاء هذه الكلمة عن القطن المصرى موضع شرف وسرور لى • وقد سبق أن شرفتنى جامعة الاسكندرية بدعوة مماثلة تحدثت فيها عن مشكلة القطن فى مصر بوجه عام ، كذلك دعيت لالقاء كلمة عن فرز وتدريج الاقطان الفائقة الطول ومدى تأثير الحليج الاسطوانى عليها خلال موءتمر اللجنة الاستشارية الدولية للقطن فى واشنطن • وعقد موءتمرها هذا العام بمدينة ليفربول • ثم دعتنى موءخرا جامعة أسيوط للحديث عن تحرير تجارة القطن • وقد تحدثت فيها جميعا عن أهمية القطن بالنسبة لمصر وأن القطن سلعة تخصصية لها خبرائها فى العالم كله وفى كافة مجالاته (زراعة - تجارة - تصدير - تصنيع) وأنه كان بمصر أجمل نظام حر لتجارة القطن فى العالم وما كان به من إبداعات فعلية • وكيف الغى هذا النظام دون إعداد لنظام يحل محله ، بل اتبعت سياسات خاطئة وغير متزنة أدت الى ما هو عليه الان محصول القطن المصرى من تدهور فى كافة المجالات • محصول متدنى • تسويق داخلى فاشل • حليج عشوائى • فقد جميع أسواق التصدير بعد أن وصلت الكمية المصدره فى العامين الاخيرين الى ٤٠ ألف بالة سنويا كانت حوالى مليون بالة من قبل • ثم صناعة لاتستطيع أن تستخدم أجود أقطان العالم الاستخدام المناسب •

لذلك أرى أن العنوان الذى تفضلتم باختياره موضعا لكلمتى وهو " الابداعات التكنولوجية فى مجال القطن واجراءات التحقق من مراعاة الجودة فى مراحل انتاجه " غاية فى الصعوبة فالابداع الوحيد الذى تم خلال الثلاثين عاما الماضية هو احتفاظ القطن المصرى بقمة أقطان العالم من حيث الجودة حتى الان ، بالرغم من المعاملة السيئة على مدى أكثر من ثلاثين سنة ،وهو إبداع قدّره الله سبحانه وتعالى فقط • ولاشأن لنا به •

وقبل أن أبدأ كلمتى أرجو أن أوضح أنها ليست للنقد ، أو بغرض الاساءة الى أحد • بل هى وصف للحقائق ووضعها عارية أمام الجميع حتى يمكن التعامل مع جميع هذه المشاكل بصدق وبطرق موضوعية •

ومشاكل القطن التى تراكمت على مدى ثلاثين عاما ومحاولات إصلاحها بأخطاء أكبر ، أدت الى فشل فى كافة المجالات • ويمكن أن يُرى هذا الفشل بوضوح اذا نظرنا لمشكلة القطن من أى زاوية كانت • فاذا نظرنا اليه من ناحية الصناعة التى هى موضع إهتمامكم فيلاحظ الاتى :

- نعلم جميعا أن القطن الخام يمثل أكثر من ٥٠٪ من تكاليف انتاج الغزل أى أنه عامل رئيسى فى هذه الصناعة •

- وصناعة الغزل قبل التأميم كانت قائمة على القطاع الخاص بالكامل بما فى ذلك شركتى غزل المحلة وكفر الدوار ، وكانتا ملكا لبنك مصر لا للحكومة •

ولما كان القطن المصرى الممتاز الفائق الطول مرتفع الثمن ، فقد لجأت شركات الغزل الخاصة آنئذ باستخدام أقطان الوجه القبلى الرخيصة نسبيا والاقل جوده وتمثل حوالى ٢٥٪ من كمية المحصول • بالاضافة الى الرتب المنخفضة من أقطان الوجه البحرى الرخيصة السعر (حوالى ٧٪ الى ٨٪ من أقطان الوجه البحرى) حتى تستكمل نسبة الاستهلاك المحلى الذى كان حوالى ثلث المحصول • وكان التوسع فى صناعة الغزل فى ظل التجارة الحره بطيئا ولكن على أسس سليمة حيث كان كل توسع يقوم على انتاج أفضل ، يسمح باستخدام أقطان أجود وأعلا سعرا •

إلا أنه بعد التأميم روعى التوسع فى هذه الصناعة ، وعلى غير هدى حتى أصبحت تستهلك أكثر من ٨٥٪ من المحصول وبدون أى دراسة أو إعداد مُسبق ، من ناحية الادارة أو الخبراء أو العمالة الفنية ؛ أدى ذلك كله الى استخدام الاقطان الممتازه لانتاج غزول لاتتناسب على الاطلاق مع جودتها أو سعرها الحقيقى • وترتب على ذلك ألا تستطيع هذه المغازل أداء السعر الحقيقى للقطن ، وبالتالى أصبحت الحكومة عاجزه عن دفع سعر مُجز للمنتجين فتناقص المحصول ، ومن ناحية أخرى قلت الكميات الفائضة للتصدير وتغالت الحكومة فى رفع أسعار القطن للتصدير • مما أدى الى فقد كل أو معظم الاسواق الدولية للقطن المصرى حاليا • ودخلنا فى حلقة جهنمية يصعب الخروج منها •

وبالرغم من كل ذلك فقد كان من الممكن أن تتقدم صناعة الغزل • إلا أن تدعيم هذه الصناعة عن طريق إمدادها بالاقطان بأسعار تقل عن حقيقتها • ودعمها بهذه الطريقة كان العامل الرئيسى فى تخلفها •

وجميع دول العالم حتى الولايات المتحدة تدعم صناعتها أو زراعتها بطريقة أو بأخرى وهذا هو السبب فى تأخير الانتهاء من إتفاقية الجات وإلغاء الجمارك فيما بينها • ولكن من البديهيات أن يكون هذا الدعم بالطرق السليمة وليس بتدعيم وسائل الانتاج (شرح السماد والقطن) • كما هو الحال فى مصر • حيث أدت سياسة دعم صناعة الغزل عن طريق تخفيض سعر القطن الى ما يلى :

- أصبحت أسعار عوادم الغزل من القطن أعلا من سعر القطن نفسه وبذلك تزيد أرباح الشركات كلما أنتجت عوادم أكثر •
- فى وقت ما كانت تصدر هذه العوادم للخارج بأسعار تزيد كثيرا عن سعر القطن الخام وبالعملات الحره •

أدى ذلك وعوامل أخرى كثيرة ، منها تصدير الغزول للدول الشرقية وغيرها ، الى إظهار شركات الغزل بمظهر الشركات الرابحة بعكس الحقيقة • لأنه كما تعلمون جميعا أن متوسط انتاج المغازل المحلية من القطن المصرى هو نمره ٣٠ انجليزى • ومجرد انتاج غزول من الاقطان المصرية تقل عن عد ٥٠ انجليزى تعتبر خسارة فعلية • حتى اذا كانت بعض شركات الغزل تحقق أرباحا حاليا ، لأنه من الواجب أن تحقق من وراء القطن المصرى أرباحا أكثر • وهذا أمر بديهى ويؤكده مانشرته اللجنة الاستشارية الدولية للقطن عن جميع أصناف القطن فى العالم وصلاحيتها للغزل (وهو مرفق) •

وغزل القطن هو الخطوة الاولى فى تصنيعه فاذا تم باتقان ، أمكن نسجه بسهولة وبالتالى تصنيع الملابس الجاهزة الخليقة بالقطن المصرى الممتاز • الا أن تخلف هذه الصناعة يعوق ذلك حاليا • لانه بعد تمام غزل القطن لا يمكن تحسينه ، بل يصبح سلعة أخرى لا علاقة لها بسوق القطن الخام • ويقارن بغزول أخرى تفوقه فى الصفات بالرغم من أنها مصنعه من أقطان أقل جوده • يتضح من ذلك أن سياسة إيثار صناعة غزل القطن على تصديره خاما ، وقبل أن تثبت صناعة الغزل أقدامها ، كانت سياسة خاطئة • نعانى منها الكثير الآن بعد أن فقدنا جميع أسواق القطن الخام ، وعدم إستطاعة الغزل إيجاد مكانة له فى الاسواق العالمية •

إستيراد الاقطان :

بدأت مصر في إستيراد أقطان أجنبية أقل جوده من الأقطان المصرية ، منذ حوالى عشرين عاما • لتستخدمها فى إنتاج الأقمشة السميكة والشعبية • إلا أنه يجب أن يوضع فى الأعتبار الحقائق التالية :

١- الأقطان المستوردة ، هى أقطان عالية الجوده من الناحية العالمية • وهى تستخدم عالميا فى إنتاج غزول تتراوح من نمره ٣٠ الى نمره ٤٠ بينما لا تستطيع المغازل فى مصر أن تنتج منها غزولا يزيد متوسطها عن نمره ٢٠ وهو إهدار لهذه الاقطان الجيدة • وقد يكون التورط فى إستيراد أقطان أقل جوده سببا فى عدم إمكان غزلها أو الاستفاده منها •

٢- مما لاشك فيه أنه من الضرورى إتخاذ كافة اجراءات الحجر الزراعى على الأقطان المستوردة ، حتى لاتتسرب أفات أو حشرات أو أمراض نباتية جديده الى الاقطان المصرية • إلا أن المبالغة والتغالى فى هذه الاجراءات يزيد من تكلفة الاقطان المستورده •(تطور إجراءات التبخير الفراغى) •

٣- لذلك تزيد تكلفة الأقطان المستورده عند وصولها للإسكندرية عن السعر المحدد لشراء القطن المصرى من المنتجين • أى أن مصر تدعم بطريقة أو بأخرى منتجى الأقطان المستورده أكثر من المنتجين المصريين •

حل كل هذه المشاكل يكمن فى تحرير تجارة وتسويق وتصدير وتصنيع القطن وعودة الامور الى طبيعتها الاصلية وإن كان ذلك يحتاج لوقت ليس بقصير ، لكن يجب البدء به فورا وفى كافة المجالات القطنية معا • وبطريقة منظمة تعتمد على البساطة ورجاحة العقل لا المظاهر الكاذبة والتعقيدات التى يتعمدها البعض كانشاء بورصات مثلا • أو تشكيلات القطاع العام المسمى حاليا بقطاع الاعمال •

وعلى سبيل المثال فالأمر يحتاج أولا وبكل بساطة لإنسياب المحصول من صغار المنتجين إلى المحالج بطريقة سوية قبل أن نفكر فى البورصات •

وحتى نصل إلى الهدف المنشود وهو ملاحقة الإبداع التكنولوجي فيما يتخلل زراعة القطن وتداوله وتصنيعه وتجهيزه ليستعيد مكانته فى الأسواق الدولية يجب مراعاة مايلى :

أولا : من ناحية الزراعة :

يجب أن تتفرغ وزارة الزراعة لإنتاج الأصناف المتعددة الصفات الغزلية الممتازة (إضافة إلى زيادة غلة الفدان) حتى تستطيع مواكبة التغيرات السريعة التى تطرأ على صناعة الغزل • حيث أنه من المعروف أن إنتاج صنف من القطن يمتاز بصفة معينة ، يحتاج إلى أكثر من عشرة سنوات • بينما طلبات الصناعة تتغير من عام لآخر • لذلك يجب أن يكون لدينا (خمائر) لأصناف متعددة الصفات يمكن توزيعها وإكثارها فور الحاجة إليها • كذلك يجب البدء فى دراسة الهندسة الوراثية لمحصول القطن وهو أمر حيوى بالنسبة لمصر •

ثانيا : من ناحية التجارة :

رسم الإطار الذى من خلاله يتم تحرير التجارة تماما بما لايسىء الى نوعية القطن المصرى ومحاولة إستعادة بعض الأسواق التى فقدت خلال الثلاثين عاما الماضية • وهو أمر غاية فى الصعوبة لأن تجارة القطن تجارة تقليدية يصعب فيها إستعادة كسب ثقة العملاء • ويجب أن يتم ذلك بطرق علمية مدروسة • لا بإرسال الوفود والزيارات التى تعودنا عليها خلال الثلاثين عاما الماضية والتى ثبت فشلها الذريع • بل وأدت الى آثار عكسية • ومن المؤكد أن القطاع الخاص أقدر من الحكومة فى تنفيذ ذلك •

ثالثا : من جهة الصناعة :

يجب أن تبدأ الصناعة فى العناية بجودة الانتاج لابكبر كميته وبهذه الطريقة تستهلك كميات أقل من القطن • لتوفر جزءا أكبر للتصدير كقطن خام • وعند تحرير الصناعة سيضطر القطاع الخاص لتنفيذ ذلك بعناية أكبر •

رابعا : ايجاد استخدامات جديدة للقطن المصرى :

المعروف أن استخدامات القطن المصرى كانت متعددة فى الماضى مثل صناعة شباك صيد الاسماك ، واستخدامه فى صناعة إطارات السيارات واستخدامات أخرى كثيرة ، حلت محلها مواد أخرى حاليا أرخص سعرا • لذلك يجب أن نبحث عن إستخدامات جديدة للقطن المصرى أو على الأقل نحافظ على استخداماته الحالية عن طريق عدم التغالى فى أسعاره •

وأعتقد أن تحرير تجارة القطن ستكون كفيلة بذلك •

خامسا : التحقق من مواصفات الجوده :

بالاضافة الى الخبرة الآدمية التى يتوفرها السوق الحره فهناك أجهزة غاية فى الدقة ومتداولة حاليا فى الاسواق يمكن بها التحقق من مواصفات الجودة فى جميع مراحل تداول القطن منذ حليجه وحتى غزله ونسيجه وتجهيزه •

ولعلكم تشاركوننى الرأى فى بساطة حل مشكلة القطن ، إن صدقت النوايا ولو أنها ستستغرق وقتا غير قصير • إلا أن التحرير معناه تنازل الحكومة أوبمعنى أدق كبار موظفيها عن سلطاتهم التى يتحكمون بها فى محصول القطن • ويكاد يكون تخطيطهم لكى يتخلوا عن هذه السلطات أمرا مستحيلا •

بسم الله الرحمن الرحيم

" إهدنا الصراط المستقيم * صراط الذين أنعمت عليهم * غير المغضوب عليهم ولا الضالين * "

وشكرا لحسن إستماعكم •

رئيس مجلس الادارة

" جلال الرفاعى "

COTTON PRODUCTION BY TYPE

Report Prepared by the Secretariat for the 47th Plenary Meeting of the

INTERNATIONAL COTTON ADVISORY COMMITTEE

Lima, Peru — October, 1988

INTRODUCTION

Recognizing that cotton is not homogeneous, ICAC has attempted to estimate and report the production of cotton by staple length categories since the 1960's. The categories used included short (under 13/16"), medium (13/16" to 1"), medium-long (1-1/32" to 1-3/32"), long (1-1/8" to 1-5/16") and extra-long (1-3/8" and longer). These categories were chosen to represent the major types of cotton suitable for comparable uses in the production of textile products. The greatest effort has been expended in the estimation of long staple and extra-long staple (ELS) production.

Unfortunately, the estimates of cotton production by staple length have had limited value. The results of surveys of ICAC member countries on their production by staple length has not provided the basic information needed to estimate world cotton production within each category on an annual basis. An exception has been ELS cotton, for which relatively good data have been available.

Many countries use different definitions of staple length categories. For example, some countries combine the short and medium categories and report only cotton of 1" or less. Other countries lump together all cotton with staple lengths 1-1/32" to 1-1/4", making it impossible to differentiate between the medium-long and long categories or between the long and ELS categories.

A related problem is that classing practices differ from one country to another, so that two cottons, each said to have a given staple length, can actually have significantly different spinning characteristics.

Perhaps the strongest reason why estimates of cotton production by staple length have had little practical meaning is that cotton is not bought and sold by staple length alone. While staple length is one of the criteria used to describe types of cotton, other criteria like color, trash content, strength, fineness, and preparation are also used. Consequently, two types of cotton of equal staple length can have markedly different economic values.

ESTIMATES NEEDED OF PRODUCTION BY TYPE

The outlook for the supply and demand of a particular type of cotton can be different than the situation facing the cotton industry as a whole. Presentation of only the outlook for all cotton may actually be doing a disservice to producers and consumers of particular types. An example of such a case might be the implementation of government programs which encourage a decrease in the production of all types of cotton when certain types produced within a country might actually be in deficit relative to quantities desired of that type.

Cotton is traded according to its type, meaning that the prices of cottons of similar fiber properties tend to have similar prices at a particular location and time. Cottons within a given type are presumably close substitutes for each other as raw material for the textile industry. The region of origin and grade are the most convenient labels used to identify a particular type of cotton, and it makes the most sense to use this information in trying to classify cottons according to their types.

Over the years, a scheme for classifying the world's cottons has been developed. While this scheme has never been formally adopted by ICAC or other statistical agencies, its nomenclature appears frequently in cotton industry publications. The basic concepts have been pioneered by Cotlook Ltd., in conjunction with others in the cotton trade, and are used in the groupings which underlie the Cotlook A and B Indexes. The groupings have certain rough parallels to the old ICAC staple length categories.

The categories of cotton by type, and a list of the major growths of cotton which are thought to comprise each type, are listed below. The groupings were developed through conversations with cotton traders and others knowledgeable about the competitive relationships among growths. While there seems to be general agreement about the major cotton types, disagreements exist among cotton experts as to the correct designation of certain individual growths. The list presented here represents a consensus of opinions as best could be determined.

THE WORLD'S COTTON BY MAJOR TYPES

Waste/Padding:

- Argentina lowest grades
- Brazil Bahia lower than type 7
- Egypt scarto
- India Desi
- Pakistan Desi
- PRC padding
- Syria scarto
- USSR Shestoj

Coarse Count: (Yarn counts 1's through 19's)

- African low grades
- Argentina grades C minus 1/2 and lower
- Australia low grades
- Bangladesh (1/3)
- Brazil grades 5, 6 and 7
- Central America low grades
- Greece (30 percent)
- India (30 percent)
- Pakistan (all except medium count and Desi types)
- Paraguay grades 5.5 and lower
- Peru Aspero
- PRC 523, 527, 600's, 700's
- Spain (25 percent)
- Sudan Acala and rain fed
- Turkey Adana, Cukorova Standard 2 and below
- USSR Tretij, Chetvertyj, Platyj
- U.S. Texas-Oklahoma shorter than 1-1/32", lower than grade 43

Medium Count: (Yarn counts 20's through 30's)

- Argentina grades C or better
- Australia (40 percent)
- Bangladesh (2/3)
- Brazil south (grades 4 and higher), north
- Central American (1/3)
- Chad 15%
- Colombia Coastal, Tolima

Francophone Africa other than Chad (20 percent)
Greece (30 percent)
India (25 percent)
Iran (60 percent)
Mexican (45 percent)
Nigerian (60 percent)
Pakistan 1505, 1467, Noori, 1503
Paraguay grades higher than 5.5
PRC 529, 429, 427, 329, 327, 227
Spain (1/3)
Syrian (50 percent)
South African Deltapine
Thailand (50 percent)
Turkey Antalya, Cukorova above Standard 2
USSR Vtoroj
U.S. Memphis Terr., Texas/Oklahoma high grades
Zimbabwe (30 percent)

High A: (Yarn counts 31's through 40's)
Argentina (5 percent)
Australia (40 percent)
Brazil (5 percent)
Central America (60 percent)
Chad 50%
Colombia (25 percent)
Francophone Africa other than Chad (70%)
Greek (20 percent)
India (20 percent)
Iran (30 percent)
Israel (50 percent)
Mexican (40 percent)
Paraguay (40 percent)
PRC 129, 127, 229
Spain (1/4)
South Africa (30 percent)
Syrian (30 percent)
Tanzania AR (80%)
Turkey Izmir
USSR Pervyj
U.S. California-Arizona, top Memphis Terr.
Zimbabwe (50 percent)

متوسط الغزول التى تنتجها
مصر من هذه الأقطان نمره ١٥

Fine Count: (Yarn counts 41's through 50's)
Australia Sicala
Brazil (3 percent)
Chad 30 percent
Colombia Valle de Cauca
El Salvador (15 percent)
Francophone Africa other than Chad (10 percent)
Greek Acala
India H-4 (seed from Maharastra), Gujarat seed S-4, Andra Pradesh
Israel Acala
Mexico Juarez

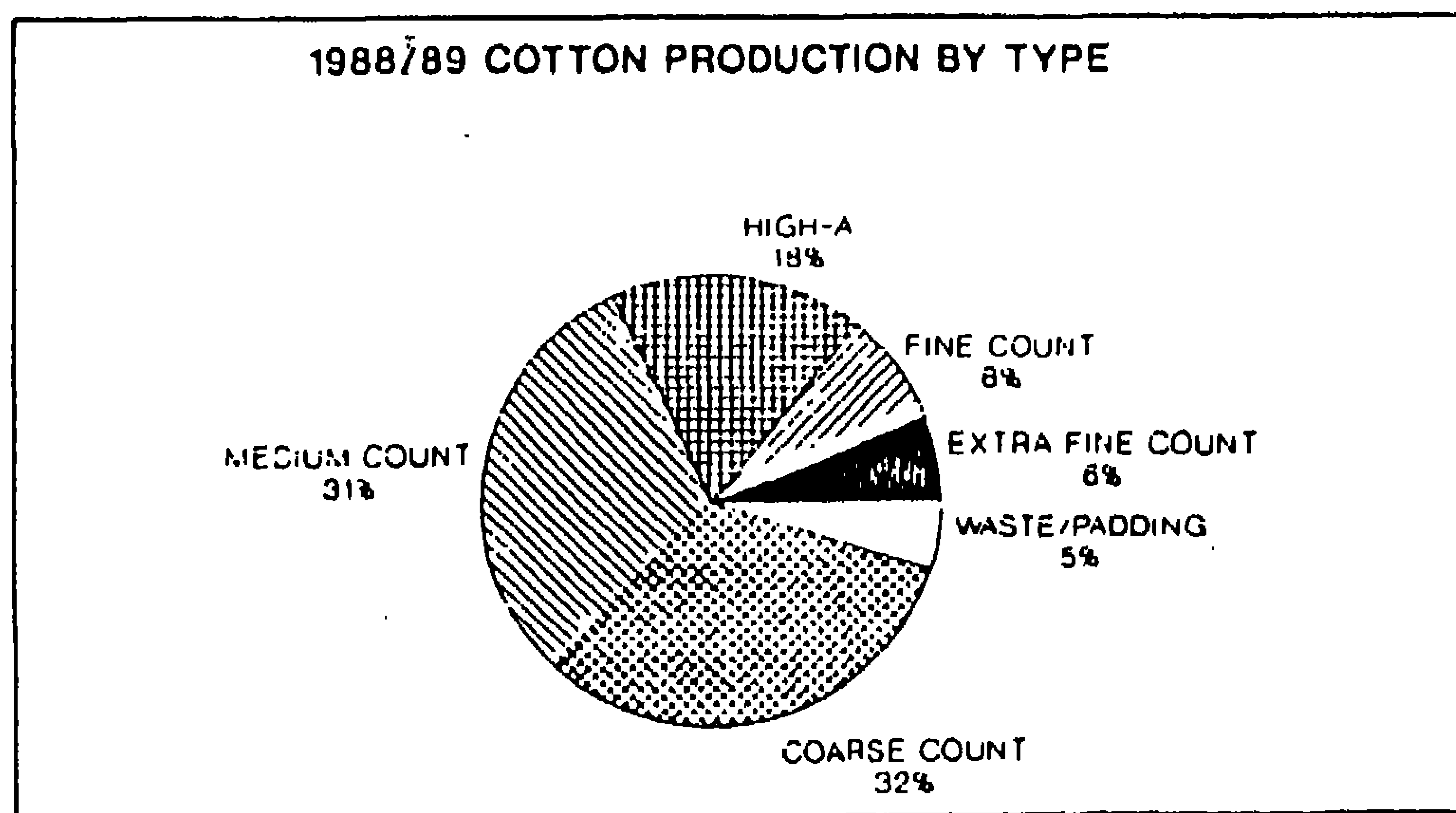
Paraguay (10 percent)
Peru Tanguis
PRC 129 (80 percent of Xinjian Province)
South African Acala
Spain (15 percent)
Sudan Shambat
Syria (5 percent)
Turkey (10 percent)
Uganda (60 percent)
USSR Fine Filtered (5 percent of total)
U.S. SJV
Zimbabwe

Extra-Fine Count: (Yarn counts 51's and higher)
Egypt, ELS
Egypt Long Staple
India Varalaxmi/DCH, MCU-5, Suvin
Israel Pima
Morocco (80 percent)
Peru Pima, Del Cerro
PRC Xinjian (20 percent)
Sudan Barakat
USSR Fine Filtered
U.S. Pima
Yemen, PDR.

متوسط نمر الغزل التي تنتجها المغازل في مصر حوالي عد ٣٢ من الاقطان المصرية وتستخدم هذه المصانع حوالي ٨٠٪ من المحصول (محصول الوجه القبلي كله + معظم محصول الوجه البحري- طويل وطويل ممتاز) .

The six types, waste/padding, coarse count, medium count, high A, fine count, and extra-fine count are designed to account for the full breadth of world cotton production and to correspond to the major types of yarn produced. It is recognized that spinners blend different types of cotton to produce yarns of given specifications at the lowest cost. Consequently, small amounts of almost any type of cotton could conceivably appear in almost any yarn count. However, there are central tendencies, or uses for particular types of cotton which are more common than others. It is the most common uses that are of interest here.

The waste/padding category is a catchall designed to account for that cotton which is of such short staple length or low quality that it would rarely be used in the production of yarn. Alternative uses include padding, the production of paper, and as cellulose. Some cotton is destroyed each year.



جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجي المصرى فى التنمية

(الجلسة السادسة)

دور منظومات الجودة فى

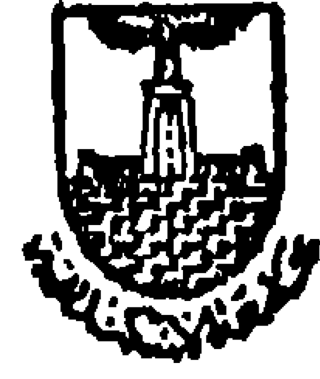
انجاز الابداع التكنولوجي المحلى

٦ /٢
اجراءات ضمان الجودة
فى الصناعات القطنية

أ.د.م. / محمد عبد العزيز عيد

مايو ١٩٩٣
المنتزه ـ الاسكندرية

جامعة الإسكندرية
الأسكندرية ٢١٥٤٤ . مصر



كلية الهندسة
قسم هندسه الغزل والنسيج

ت : (٢٠٣) ٥٩٧٥٥٥٦
فاكس : (٢٠٣) ٥٩٧١٨٥٣
بريد إلكتروني
تلكس : ٥٤٤٦٧

جمعية المهندسين الميكانيكيين — الاستاذ الدكتور مهندس علي محمد كامل
Fax : 5740569

تقرير عن اجراءات ضمان الجوده في الصناعات القطنيه

يحتوى التقرير على مثال للاجراءات التي تتخذ لتأكيد وجود منظومه تضمن ثبات جودة كل مراحل تصنيع المنتج طبقا للمواصفات الدولية ISO 9000.

المثال ينصب على انتاج صناعه القطن لكل منتجاته لضمان ثبات جودته بالاختبارات المعتمدة • والسبب في اتخاذ القطن كمثال نمطي هو انه عصب الاقتصاد المصري وسيحتذى به في الصناعات الاخرى التي تتطلع الى التصدير الى البلاد الاوربيه بعد تطبيق المواصفات القياسيه الدولية من ١/١/١٩٩٣ •

والتطبيق العملي سيظهر في شركه مصر العامرية للغزل والنسيج وتواجد اجهزه القياس لكل بند في مواصفة المنتج وطرق معايرة هذه الاجهزه •

ولضمان جودة المنتج النهائي وهو القماش يجب ان تتواجد أجهزه دقيقة للتأكد من جودة المنتج عند كل مرحلة من مراحل الانتاج •

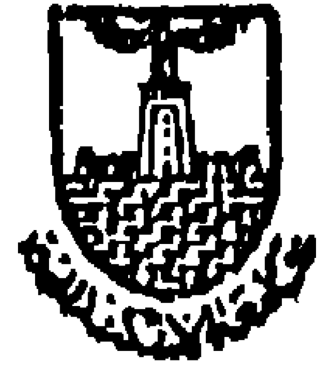
وكمثال لبعض هذه الاجهزه هي :-

اجهزة الغزل :

١ — جهاز قياس انتظام الخيط (Uster Eveness Tester) لاختبار وزن الوحدة الطوليه للخيط حتى لا تحدث قطوعات في الخيط أثناء عمليه التدوير والتسديه والنسيج على النول وحتى يتم المحافظه على مظهريه المنتج •

٢ — جهاز قياس قوة شد الخيط (Uster Dynamometer) ويستخدم في اختبار متانه الخيط •

جامعة الإسكندرية
الأسكندرية ١٢٥٤٤ . مصر



كلية الهندسة
قسم هندسه الغزل والنسيج

ت : (٢٠٣) ٥٩٧٥٥٥٦
فاكس : (٢٠٣) ٥٩٧١٨٥٣
بريد إلكتروني
تلكس : ٥٤٤٦٧

٣ ـ جهاز الفبروجراف (Fibrograph) لاعطاء الخواص الطولية للشعيرات .

٤ ـ جهاز قياس عدد البرمات فى الوحدة الطوليه للخيط .

٥ ـ جهاز قياس نمره الخيط وهو مهم فى انتاج الاقمشه بالمواصفات المطلوبه .

اجهزه النســـيج :

١ ـ جهاز قياس متانه القماش وذلك باختبار قوة الشد فى اتجاهى السداء واللحمه .

٢ ـ جهاز قياس نفاذية القماش للسوائل (Water Permeability)
وهو مفيد فى اختبار الاقمشه المقاومه للمطر .

٣ ـ جهاز قياس نفاذية القماش للهواء (Air Permeability)
وهو مفيد فى اختبار الاقمشة الخاصه بالبراشوت .

٤ ـ جهاز قياس قوة الشد الديناميكى فى خيوط السداء أثناء عمليه النسيج . وهو مهم فى ضمان انتظام عدد خيوط اللحمه فى الوحدة الطوليه للقمـــاش وعدم تواجد عيوب فى القماش المنتج .

١٢/١٢/ ١٩٩٢

دكتور مهندس محمد عبد العزيز عيد
استاذ بقسم هندسه الغزل والنسيـــج
كليه الهندسه ـ جامعه الاسكندريه

تقرير عن اجراءات ضمان الجوده فى الصناعات القطنيـــــــــــــه

خاص بالمؤتمر الذى سيعقده جمعية المهندسين الميكانيكيه

دكتور مهندس محمد عبد العزيز عيد ـ استاذ بكليه الهندسه جامعه الاسكندريـــــه

يحتـوى التقريـــر على مثــال الذى يتخــذ لتأكيـد وجود منطـــــــــــــــومه تضمــــــن ثبــات جـوده كــل مراحــل تصنيــع المنتــج طبقــا للمواصفات الدوليـــه ISO 9000 .

المثال ينصـب على انتاج صناعـــه القطـــن لكــل منتجاتــه لضمــان ثبــات جودتــه بالاختبارات المعتمـــده ٠ والسبـب فى اتخــاذ القطــن كمثال نمطــى هو انـــه عصـب الاقتصاد المصــرى ومــن اهــم الصناعات فى جمهوريه مصر العربيه ٠ وســـوف تحتـــذى بــه فى الصناعــات الاخرى التى تتطلـــع الى التصديـــر الى البلاد الاوروبيـــة بعد تطبيـــق المواصفــات القياسيــه الدوليـــه مـــــن ١٩٩٣/١/١ ٠

والتطبيــق العملــى لهـذا المثال يظهـر فى شركه مصر العامريه للغزل والنسيج التى تعتبـــر من احـد ثـكبـرى شركـات الغزل والنسيج فى جمهوريه مصـــــر العربيـــه بـــل وفى الشرق الاوســـط ٠ وتحتــوى معامـــل واختبارات شركــــــه العامريـــه على الاجهـزه التالى ذكرها فى مراحـــل الانتاج المختلفه ٠ وهــــى عمليـــة تفتيـــح القطــن الخــام الوارد فى هيئـــة بالات وعمليـه الغـــــزل بمراحلهـــا المختلفـــه وعمليـــة التحضيـــرات ثم عمليـــه النسيـــج ٠ وذلـــك لضمـــان جــوده المنتــج النهائــى وهــو القماش ٠

أ ــ اجهزه مراقبه الجوده فى معمل مصانع الغزل :

١ ــ جهـــاز تحديد نسبه العوادم (Trash) من بالة القطن مباشرة :

تؤخذ عينـة عشوائيه من بالة القطن مباشره وزنها ١٠٠ جم ويتـــم تفتيحهـــا تفتيـــح بسيـــط بواسطــــه اليد ٠ ثم يتـم ادخال العينـــه

فى الجهاز على أجزاء • ويقوم الجهاز بفصل القطن النظيف فى مكان خاص وكذلك الاتربة والشوائب فى مكان اخر ثم يتم وزن كمية القطن النظيف وكذلك وزن الاتربه والشوائب وبذلك يتم تحديد وزن العوادم الغير مرئية كالتالى :

١٠٠ جم ـ (وزن القطن النظيف + وزن العوادم + وزن الاتربه) = وزن العوادم الغير مرئية •

٢ ـ جهاز الفيبروجراف (Fibrograph):

وهو جهاز يعطى طول الشعيرات ومتوسط طولها على سبيل المثال عند ٢٫٥ % ، ٥٠ % و ٦٦٫٧ % أو اى نسبه مطلوبه وممكن اعطاء رسم الفيبروجرام (Fibrogram) عن طريق جهاز خاص ملحق بجهاز الفيبروجراف •

٣ ـ جهاز ال (Nep Tester):

يتم تغذيته شريطين بأى طول الى الجهاز مع عمل سحب بسيط للشريطين فيحدث تفتيح للشعيرات • ويتم احصاء عدد ال Neps أو أى عيوب أخرى مثل (Trashes-etc) لغاية خمس أنواع من ال Trashes ؛ ثم يتم بعد ذلك تحديد الوزن عن طريق معرفة نمرة الشريط التى يتم تحويلها الى Tex • ثم يتم ادخال نمرة الشريط وعدد العيوب فى الكومبيوتر الملحق بالجهاز • ويعطى الكومبيوتر أخيرا كل عيب فى الجرام على حدة ، على سبيل المثال Neps/gm و Trashes/gm .

٤ ـ جهاز تحديد نمره الشريط (الكرد ، البرم) :

يتم تغذيه الجهاز بالشريط الناتج من ماكينة الكرد ، التمشيط أو البرم ويقوم الجهاز بقياس طول معين

من الشريط ، ثم يوزن الشريط بعد ذلك ويتم
تحديد نمرة الشريط ،

٥ ـ جهاز ال Blender:

وهو يقوم بتحضير عينه القطن الخام لاختبارها
فى جهاز (M.F.T.) (Maturity Finess Tester)
وذلك عن طريق تفتيحها ،

٦ ـ جهاز (M.F.T.) Maturity Fiŋness Tester:

تؤخذ عينه قطن من جهاز ال Blender وزنها
٤ جم ويتم تقسيمها الى اجزاء وتغذيتها الى حجره
الهواء ، وبالجهاز مكبس هوائى (Air Compressor)
يتم عن طريقه نفاذ الهواء المضغوط خلال العينه
ثم يتم قياس متوسط ضغط الهواء المنخفض والعالى
ويتم بعد ذلك اعطاء هذه البيانات الى الكومبيوتر
وتحويلها الى نسبه نضوجه ونعومه ،

٧ ـ جهاز Pressly:

وهو جهاز لاختبار متانه الشعيرات ،

٨ ـ جهاز Stelometer:

وهو جهاز لقياس متانه الشعيرات بالكيلوجرام ، ونسبة
استطالتها ،

٩ ـ جهاز تكوين الشلة لقياس نمره الخيط :

يتم اداره الجهاز الى ان يعطى طول خيط معين فى هيئه شلة
ويتم بعد ذلك تحديد نمره الخيط بواسطه ميزان خاص
(Quadrant Balance)

١٠ ـ ميـــزان اليكترونـــــى :

تصـــل دقـــة هـذا الميـزان الاليكترونـى الى ميليجـــرام ويـزن الى ٤٨٠٠ جـــرام ويمكـــن بواسطتـه تحديد نمره الخيـوط ووزن القمـــاش جرام / متر مربـــع ٠

١١ ـ جهاز اختبـــار قوة شـد الخيـــط :

وهـــو يعطـــى قـوة شـــد الخيط (Tensile Strength) بالجرام والاستطالــــة ٠

١٢ ـ جهاز تحديد عدد البرمات فى الخيـط :

ويتـم بواسطـه هـذا الجهـاز تحـديد عدد البرمات فـــى ٥٠ سـم طول وذلـــك بادارة الجهـاز بواسطـه اليد أو بموتـــور كهربائـــى فى اتجـاه عكسى لبرمـات الخـيط حتى تصـل استطالـة الخيـــط الى أقصى قراءة وذلـــك للبرمـات Z أو S .

١٣ ـ جهـاز تحديد عدد برمـات الخيـط اوتوماتيكيـــا :

وهـــو يقـوم بلضـــم الخيـط أوتوماتيكيـــا دون الاستعانه باليـــد فى لضـــم عينـــات من الخيـــط ويفصـل أيضـــا اوتوماتيكيا ويعطـى قراءة عدد البرمـات فى طول ٥٠ سـم من الخيط وكذلــــك معامـل الاختلاف (C.V.) ومتوسـط أى عدد مطلـــــوب مـــن القراءات ٠

١٤ ـ جهـــــــاز اختبـار مظهريـه الخيـط :

ويتم لف الخيط على لوحة كرتون أسـود بواسطه موتور ملحـــق بالجهاز ويتم به اختبار مظهريه الخيط من حيث الاماكن السميكه والدقيقه بالنظـــــر ٠

١٥ ـ جهاز " Uster Evenness " :

ويتم بواسطته قياس انتظاميه الخيوط والاماكن السميكة والرفيعه بها وكذلك انتظامية شريط الكرد والتمشيط والسحب والشريط المبروم وهو يعطى القيمة المتوسطة ومعامل الاختلاف (C.V.) وملحق به Printer .

١٦ ـ جهاز " Uster Dynamometer " :

الجهاز يقوم بقياس قوة شد عدد معين من عينات الخيط اوتوماتيكيا وكذلك نسبة الاستطاله وملحق به " Printer " يعطى قوة الشد بالجرام ومعامل الاختلاف (C.V.) والاستطالة ٠

١٧ ـ جهاز اختبار مقاومة الخيوط للاحتكاك " Yarn Abrasion " :

ويعبر عن مقاومة الخيوط للاحتكاك بعدد ال cycles الى ان ينقطع الخيط والجهاز مفيد لعملية النسيج حيث تتعرض خيوط السداء للاحتكاك على النول وبعد عمل التبويش " Sizing " .

ب ـ أجهزة مراقبه الجوده فى مصانع النسيج :

١٨ ـ جهاز تحديد وزن القماش " Quadrant Balance " :

يقوم الجهاز بتحديد وزن القماش بالجرام للمتر المربع (gm/mt^2) وذلك عن طريق وزن قطعه من القماش معينة الاطوال ٠

١٩ ـ جهاز تحديد قوة شد القماش " Fabric Tensile Strength " :

يتم تثبيت قطعه من القماش المطلوب اختباره بمقاس ٥ سم x ٢٠ سم والجهاز يعطى قوة الشد بالكيلوجرام فى اتجاهى خيوط السداء واللحمه ٠ يوتم حساب متوسط ٥٠ قراءة ٠

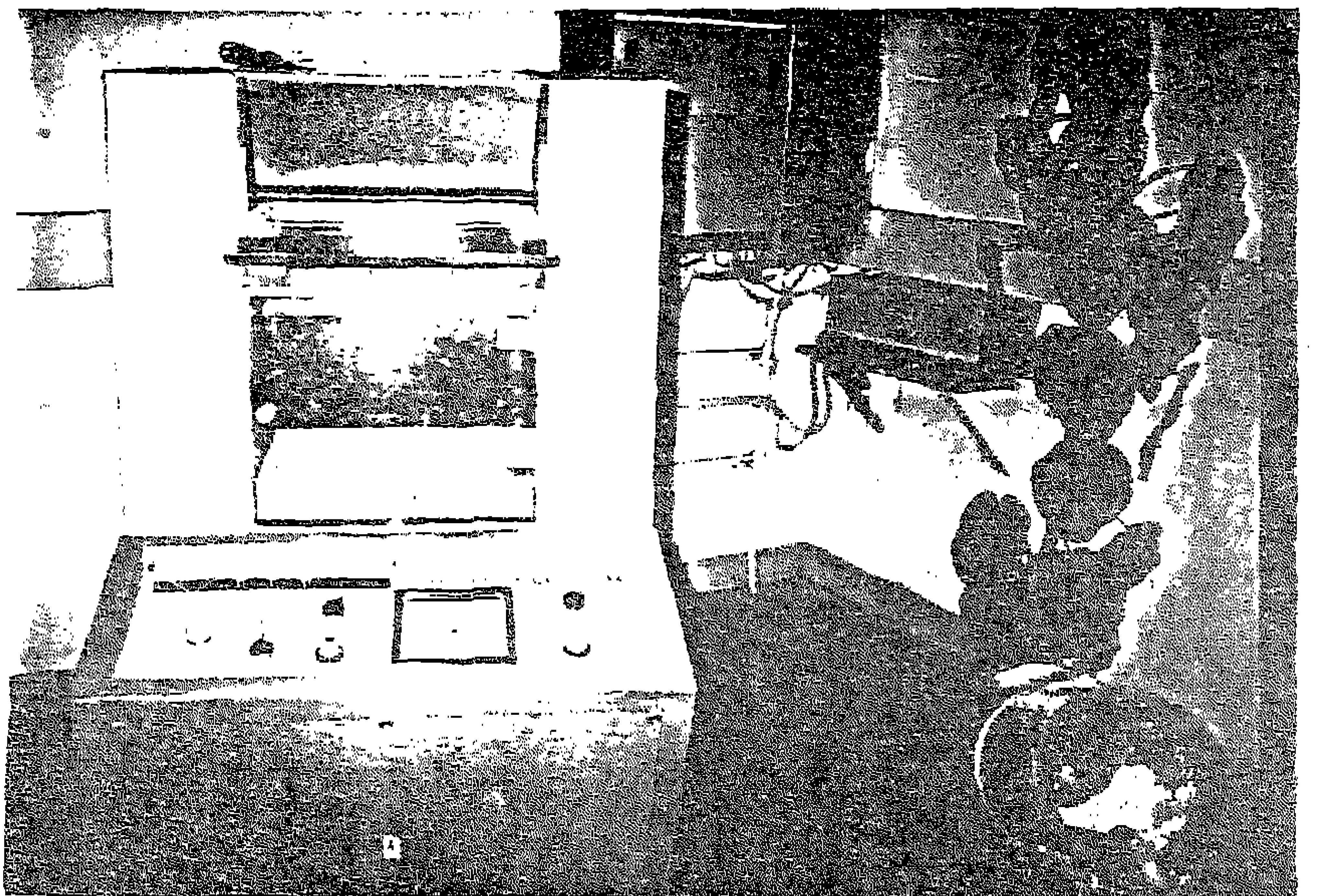
٢٠ ـ جهاز قياس مقاومة القماش للانفجار " Brust Test " :

يتم الضغط على عينه القماش والمطلوب اختبارها بواسطه الجلسوين على جوان كاوتش تحت عينة القماش · والجهاز يعطى مقدار الضغط كجم / سم٢ (kg/cm^2) عند انفجار عينة القماش ·

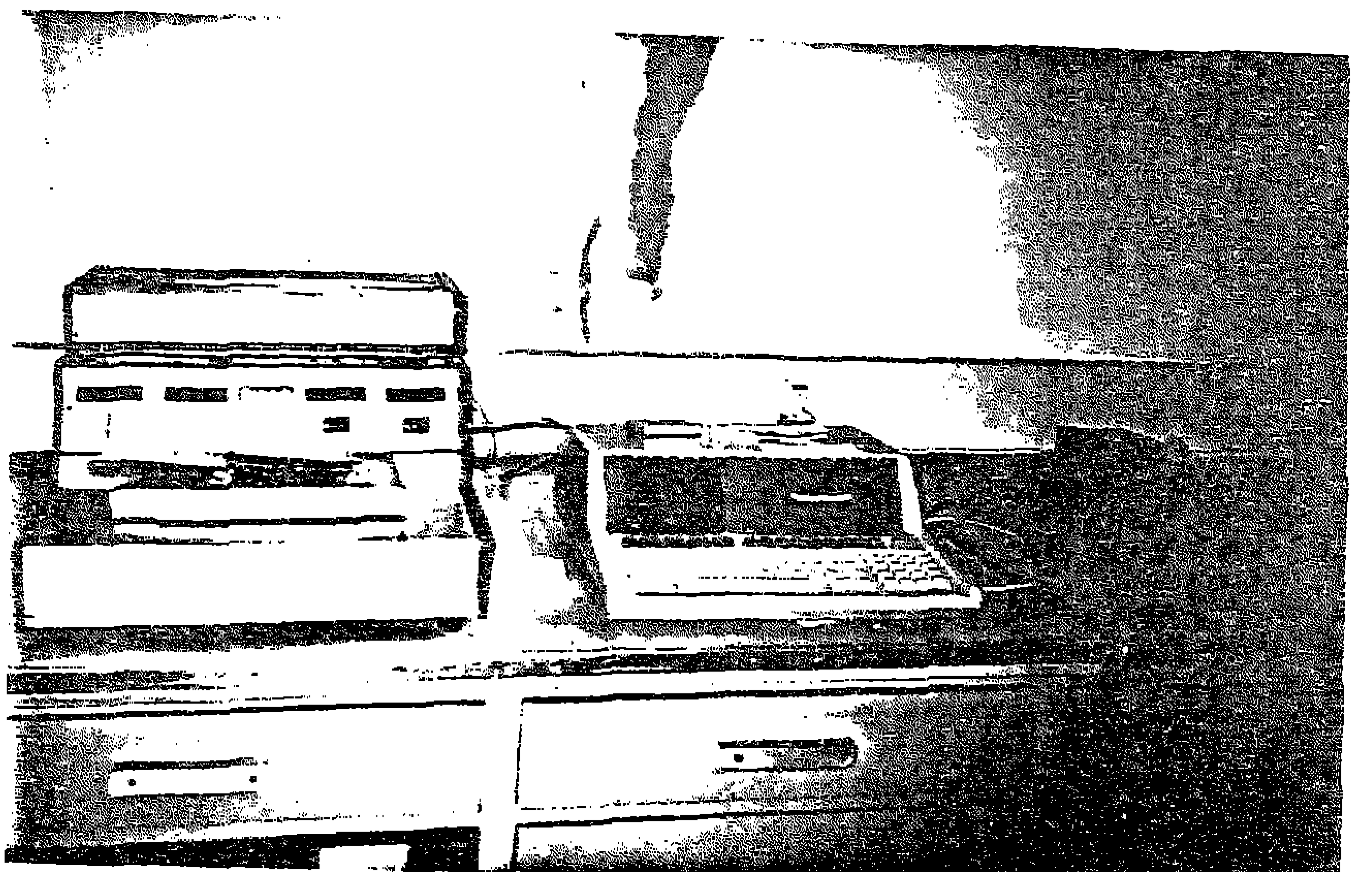
٢١ ـ جهاز مقاومة القماش للاحتكاك والتاكل :

Wear and Abrasion Tester of Fabric:

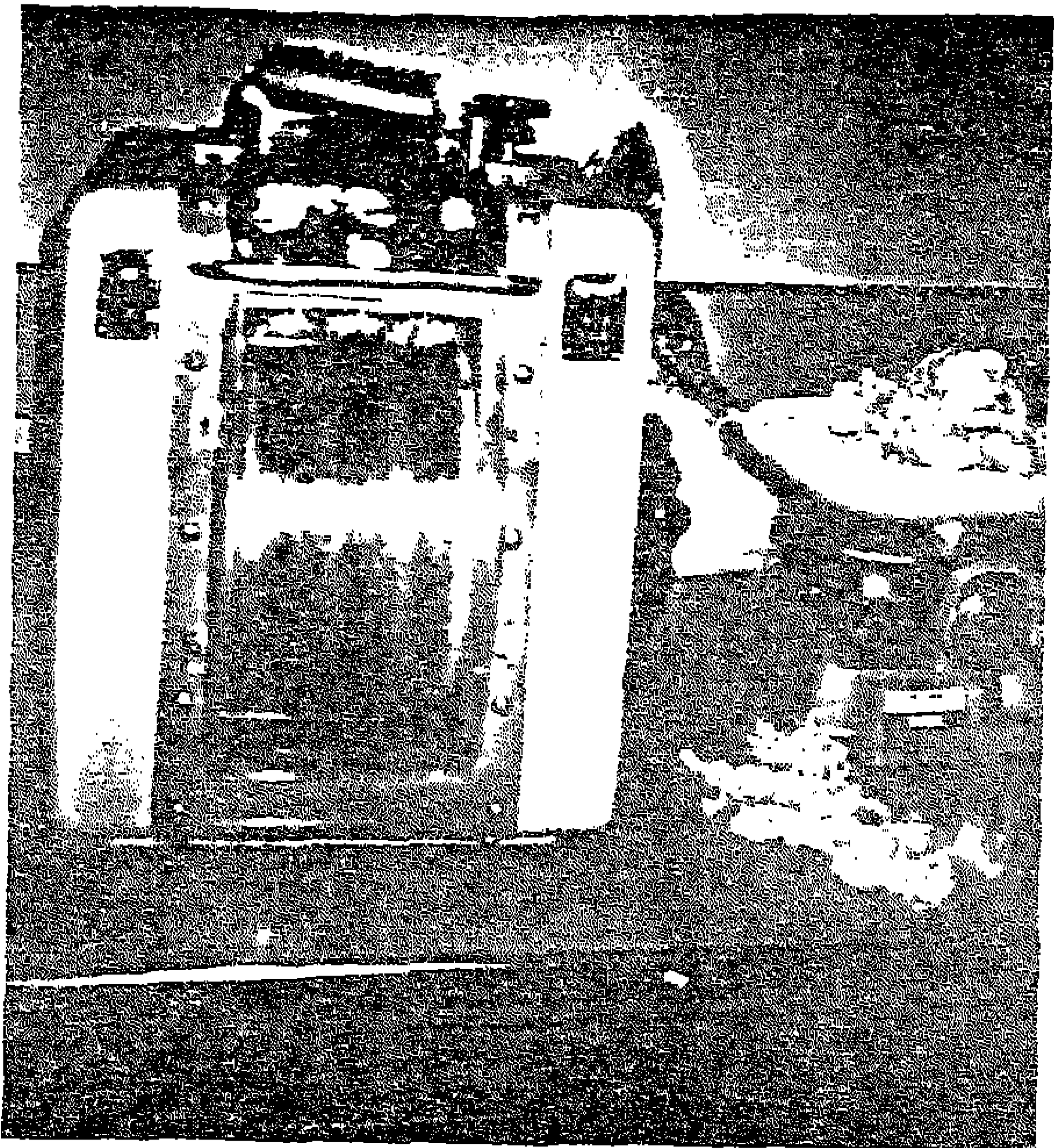
ويتم وضع ٤ عدد عينات من القماش المطلوب اختباره للاحتكاك والتاكل ويتم ذلك عن طريق احمال توضع على العينات وتحريكها بواسطه الموتور الكهربائى الموجود بالجهاز فى حركه ترددية (Reciprocating Motion) · ثم يتم قياس مقدار الفقد فى وزن عينات القماش المختبرة بعد ١٠٠٠ لفة ، ٥٠٠٠ لفة ، ١٠٠٠٠ لفه ويتم عمل مقارنه بهذا الجهاز للاقمشة المختلفه فى السمك (gm/mt^2) وفى التراكيب النسيجيه المختلفه ·



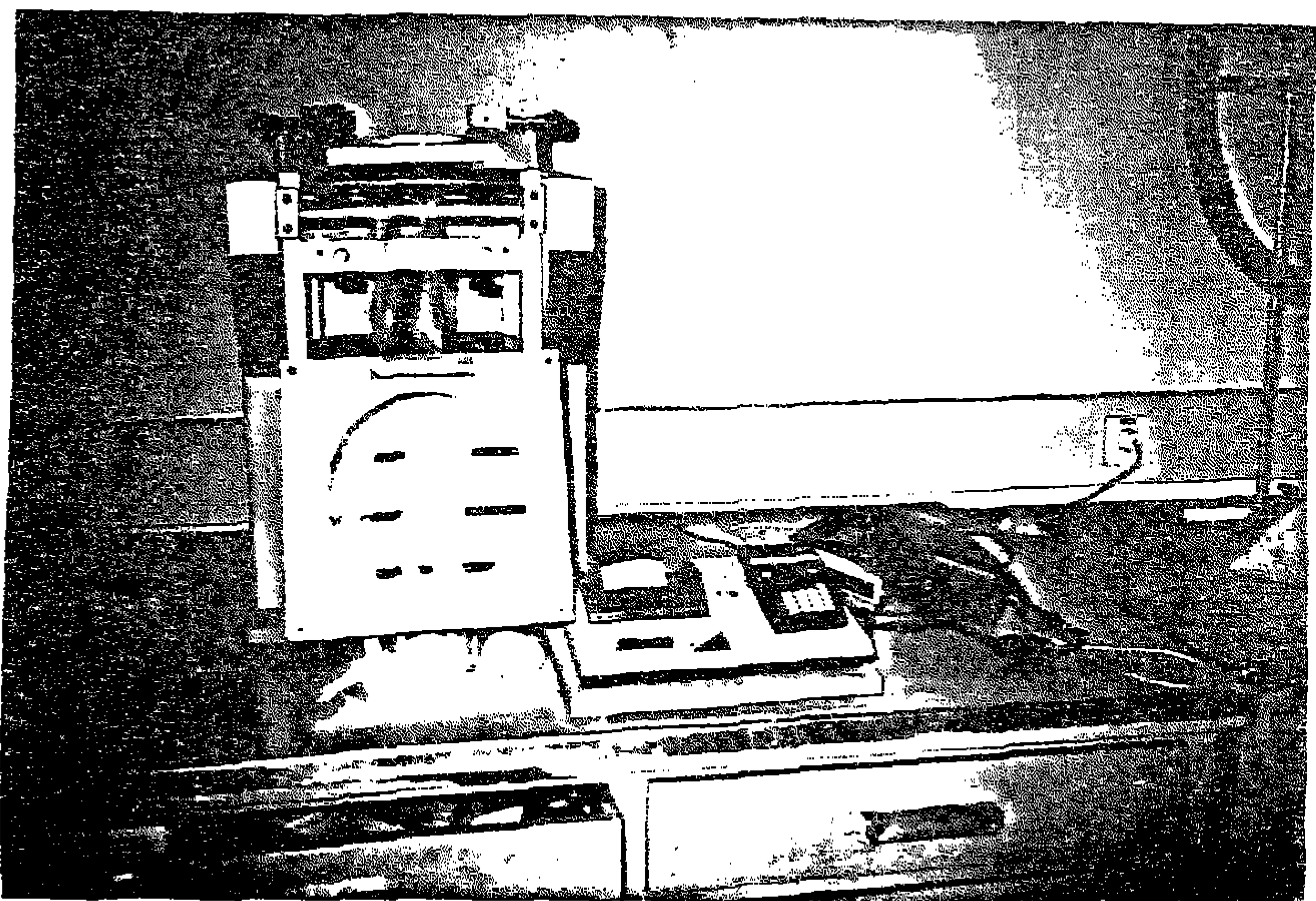
(١) جهاز تحديد نسبة الشوائب فى القطن Trash Tester



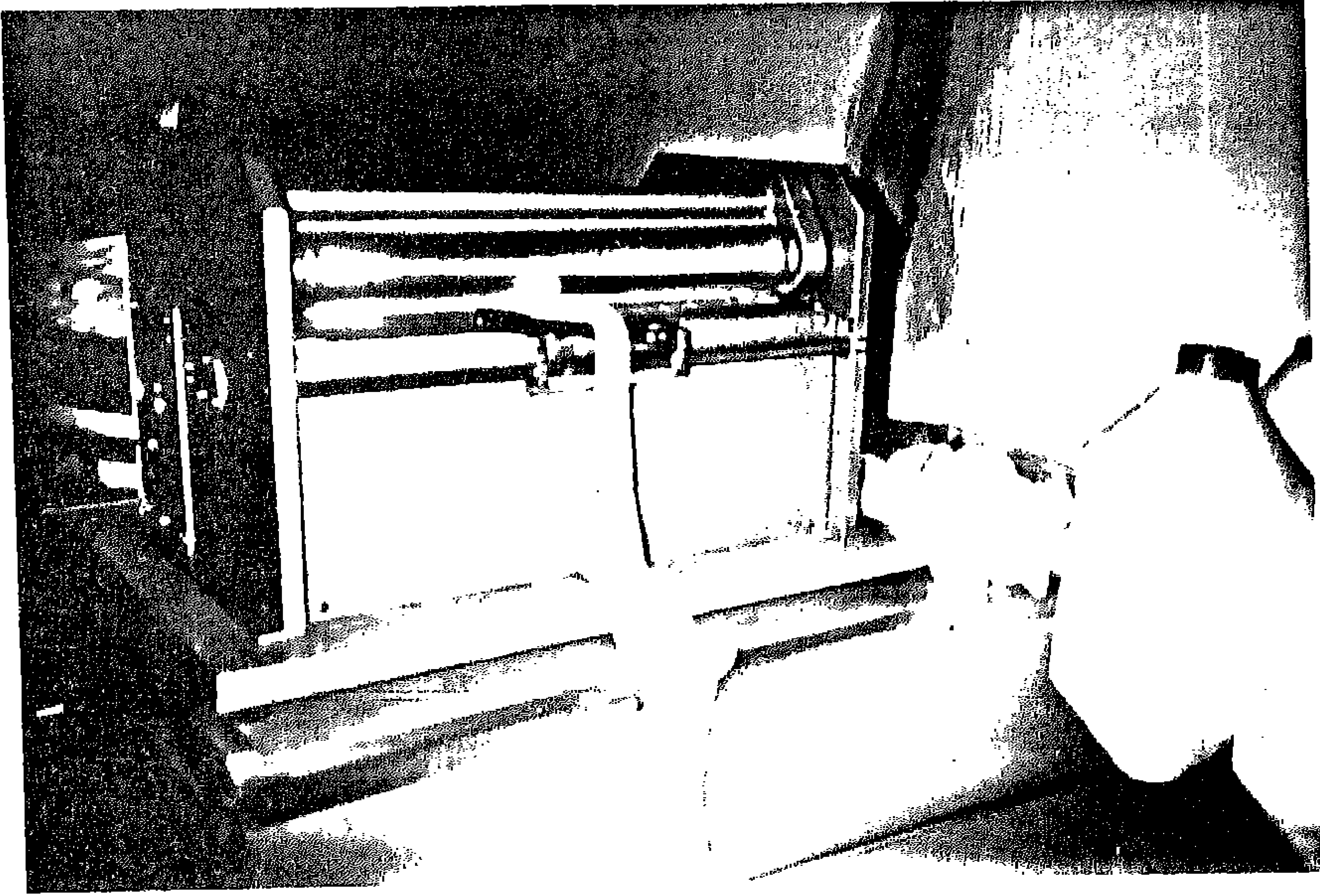
(٢) جهاز تحديد طول الشعيرات Fibrograph



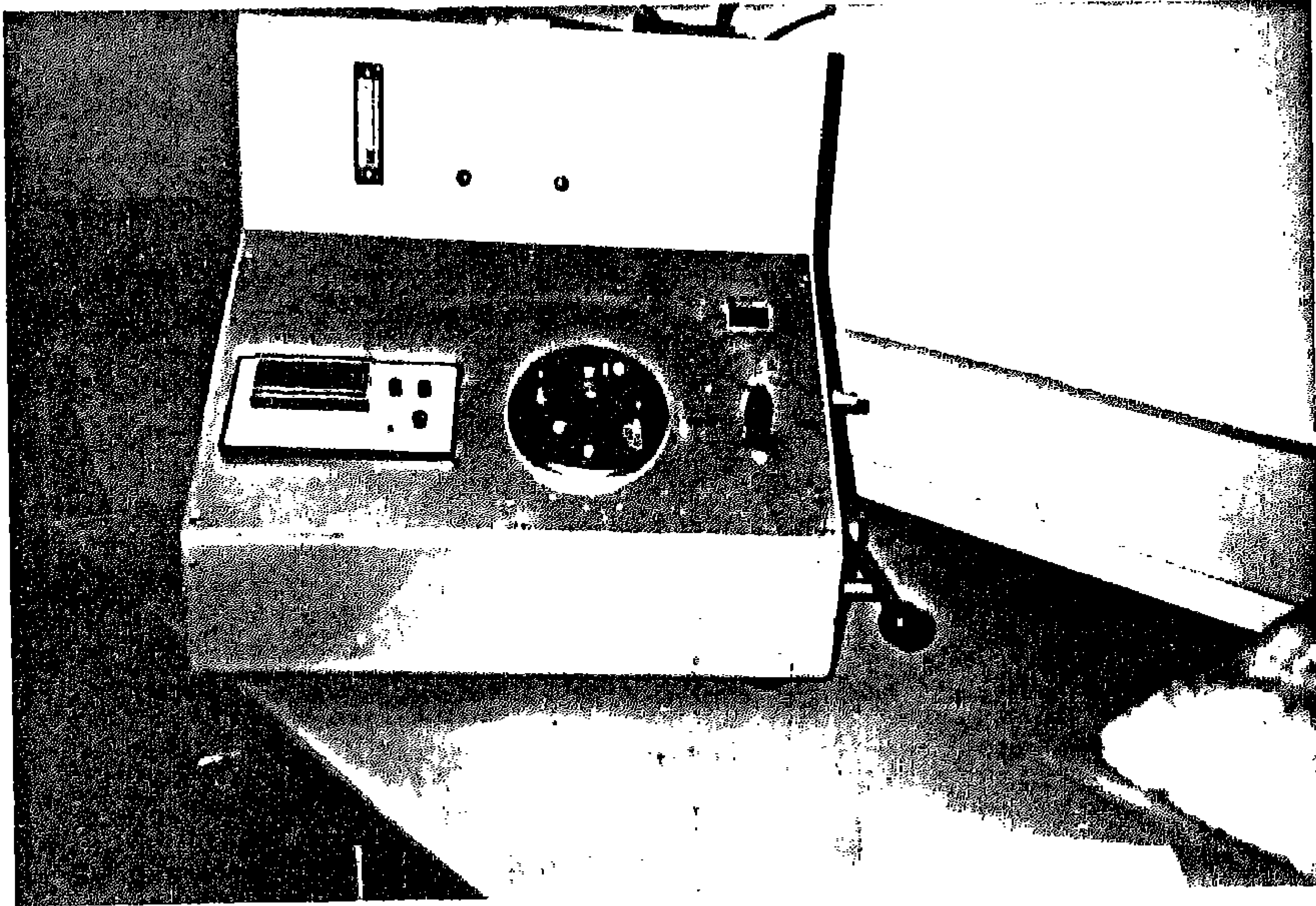
(٣) جهاز تقفيع الشريط Blender



(٤) جهاز تحديد العيوب فى الشريط Nep Tester

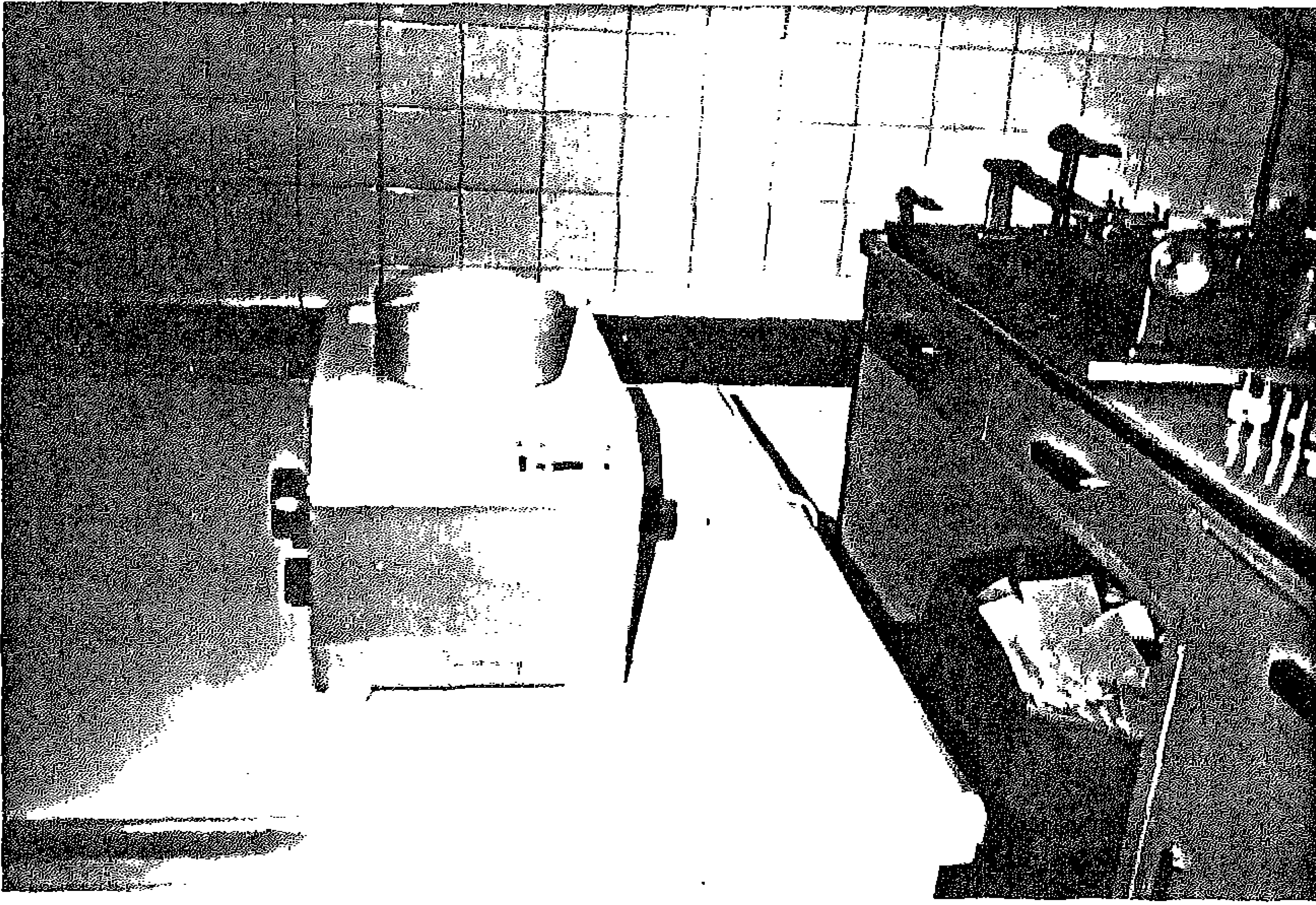


جهاز تحديد نمرة الشرائط (الكردة، السحب، البرم)

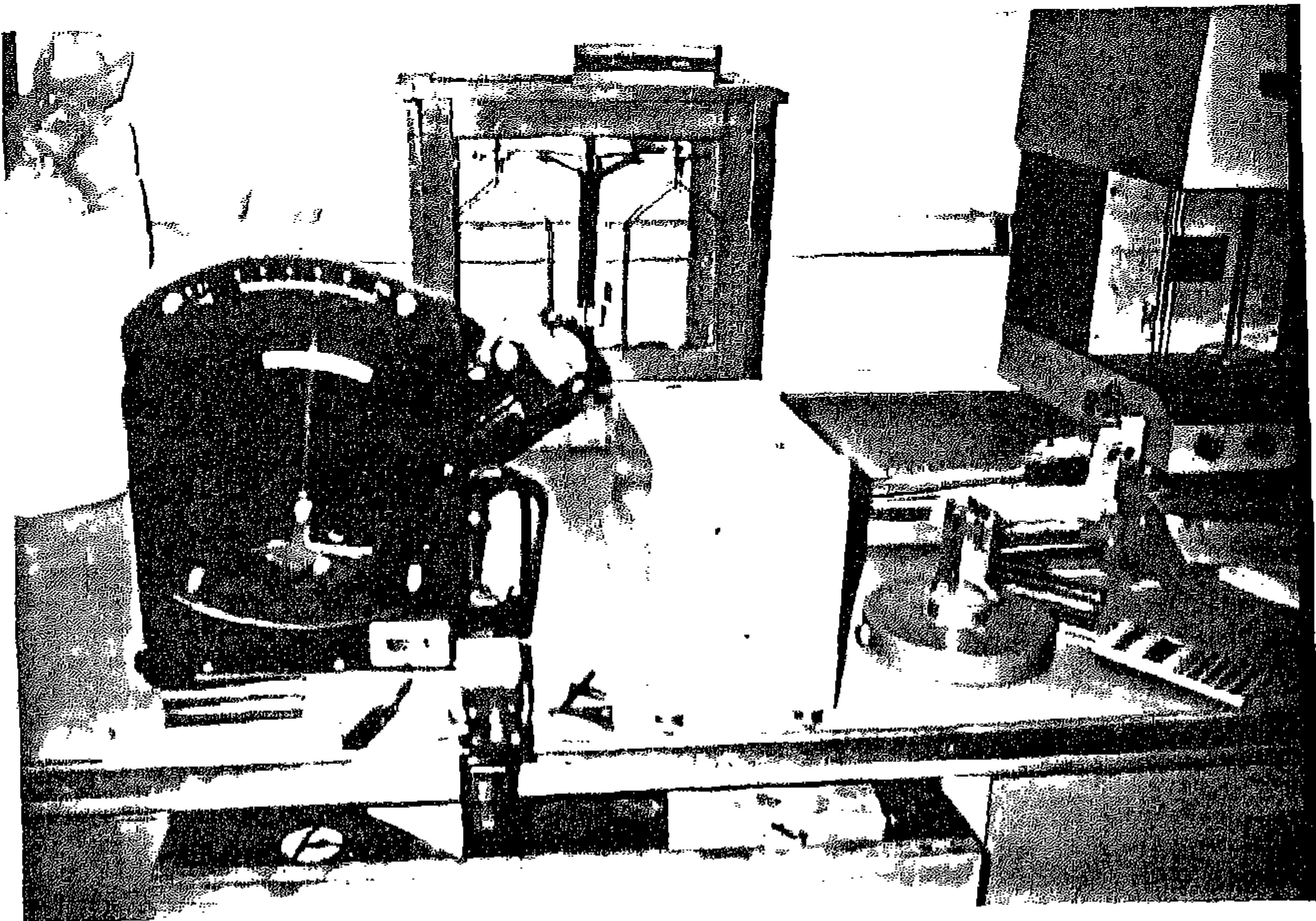


(٦) جهاز تحديد نسبة النعومة والنضوجة

Maturity Finess Tester (M. F. T.)

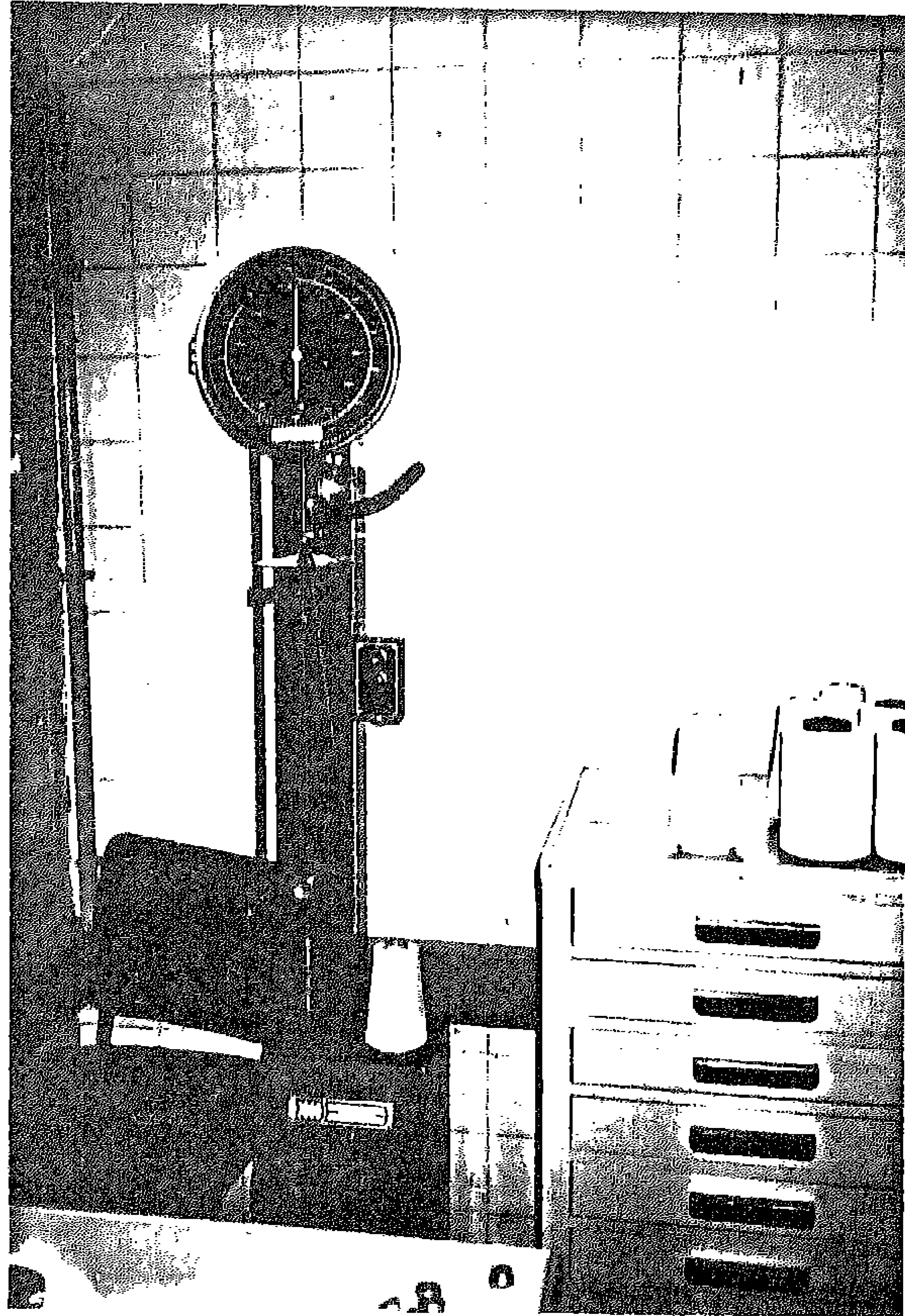


(٧) ميزان اليكتروني

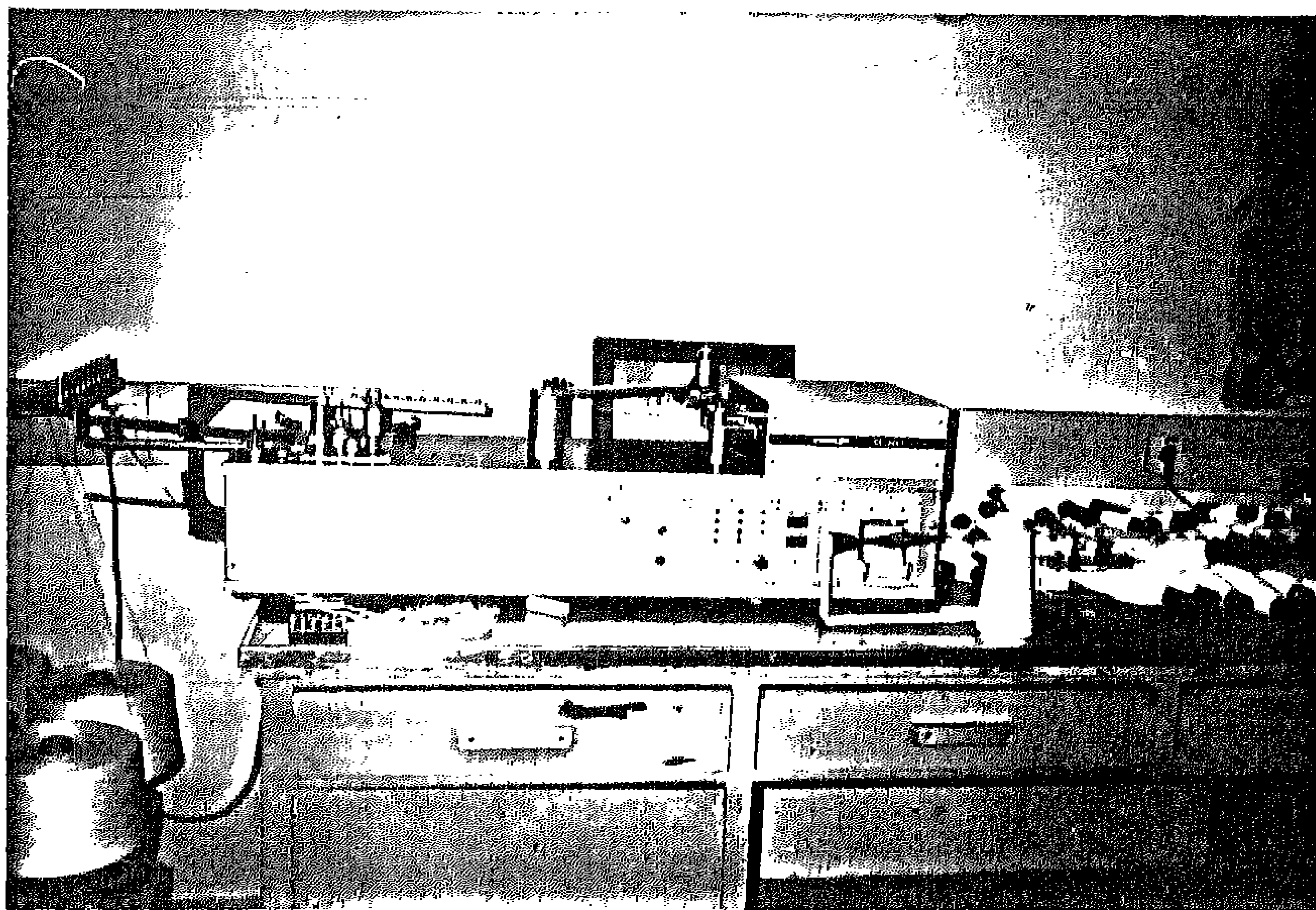


(٨) جهاز قياس متانة الشعيرات ونسبة استطالتها

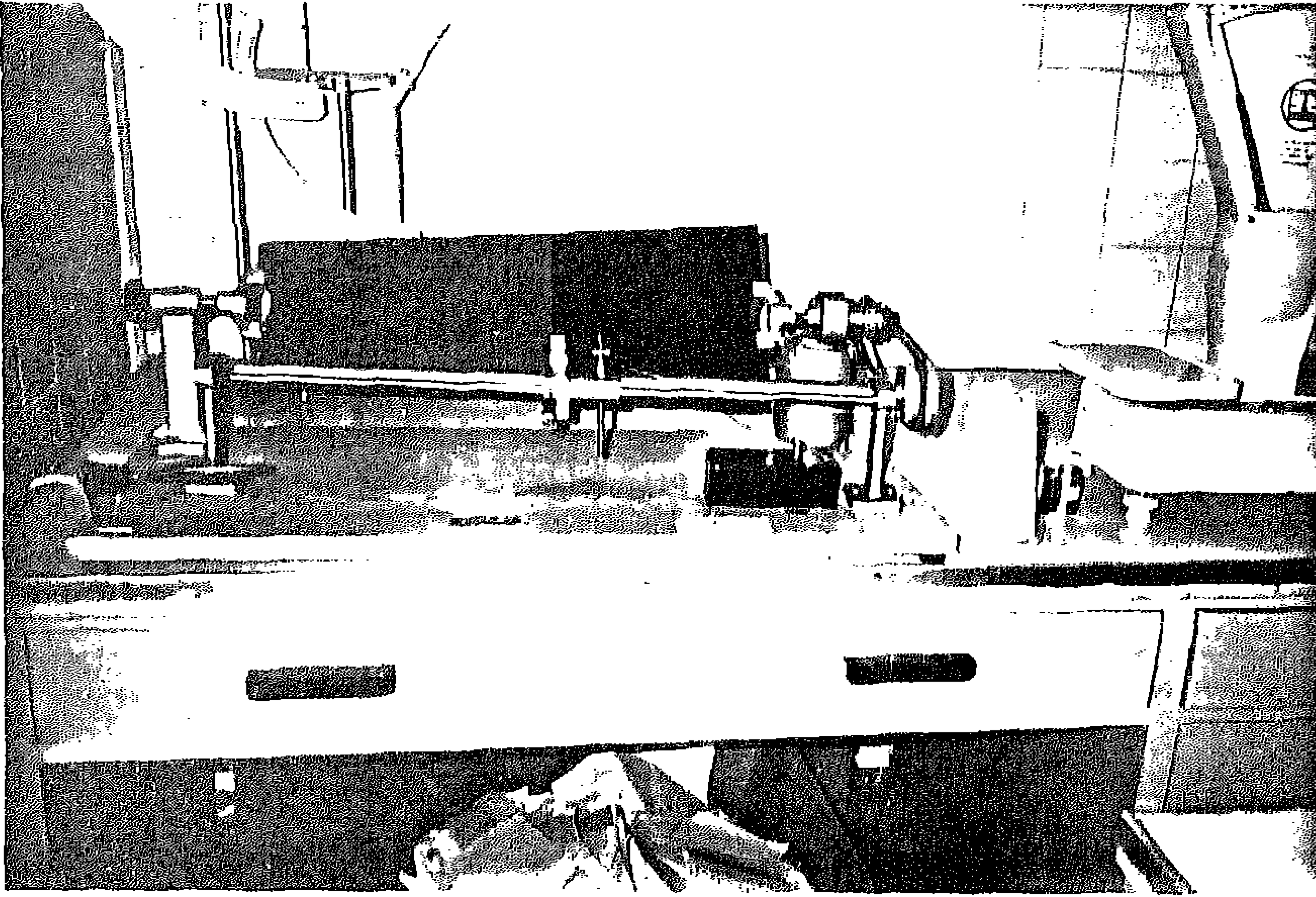
Stelometer



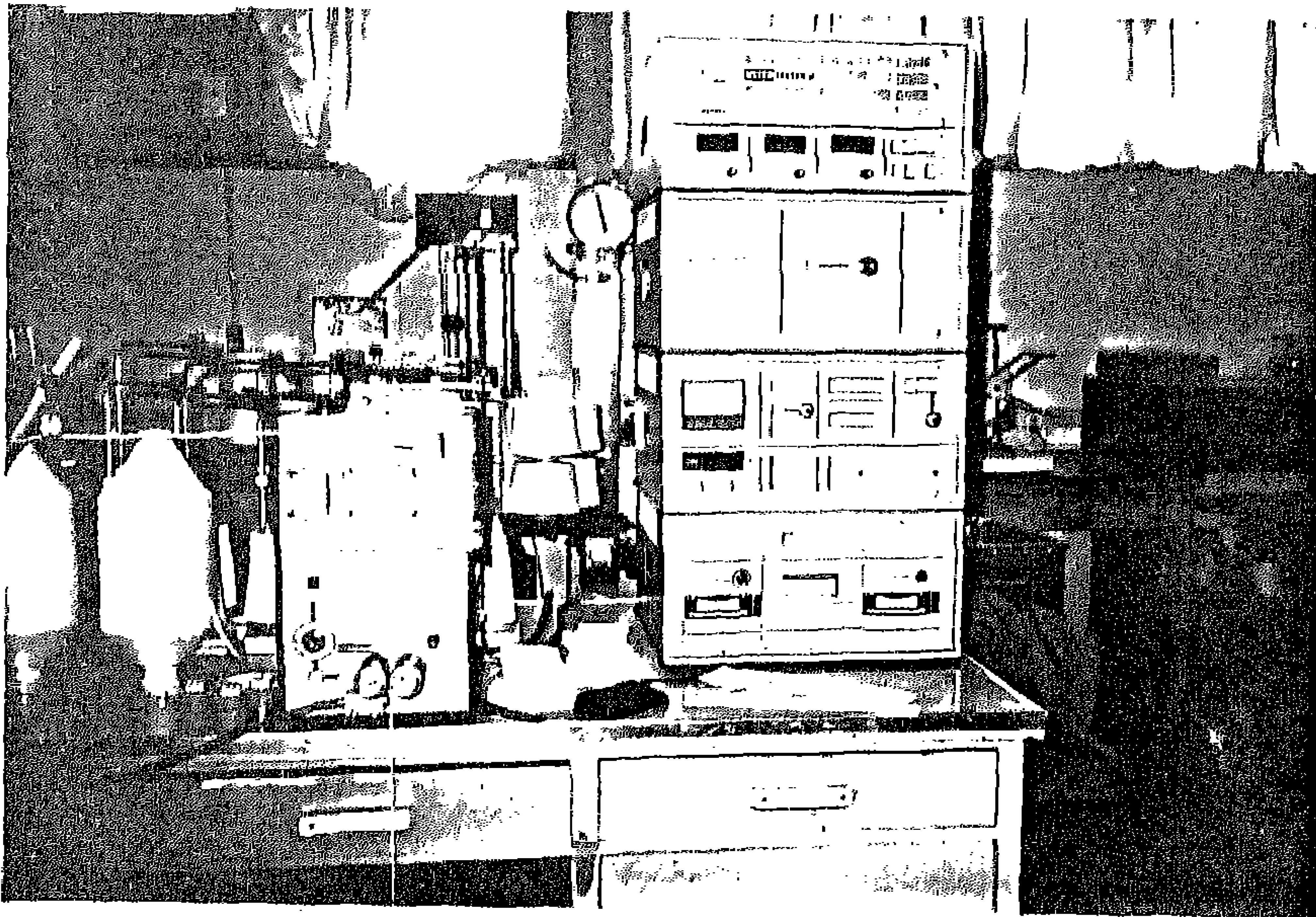
(١١) جهاز قياس قوة شد الخيط Single Yarn Strength Tester



(١٢) جهاز تحديد عدد البرمات فى الخيط أوتوماتيكيا

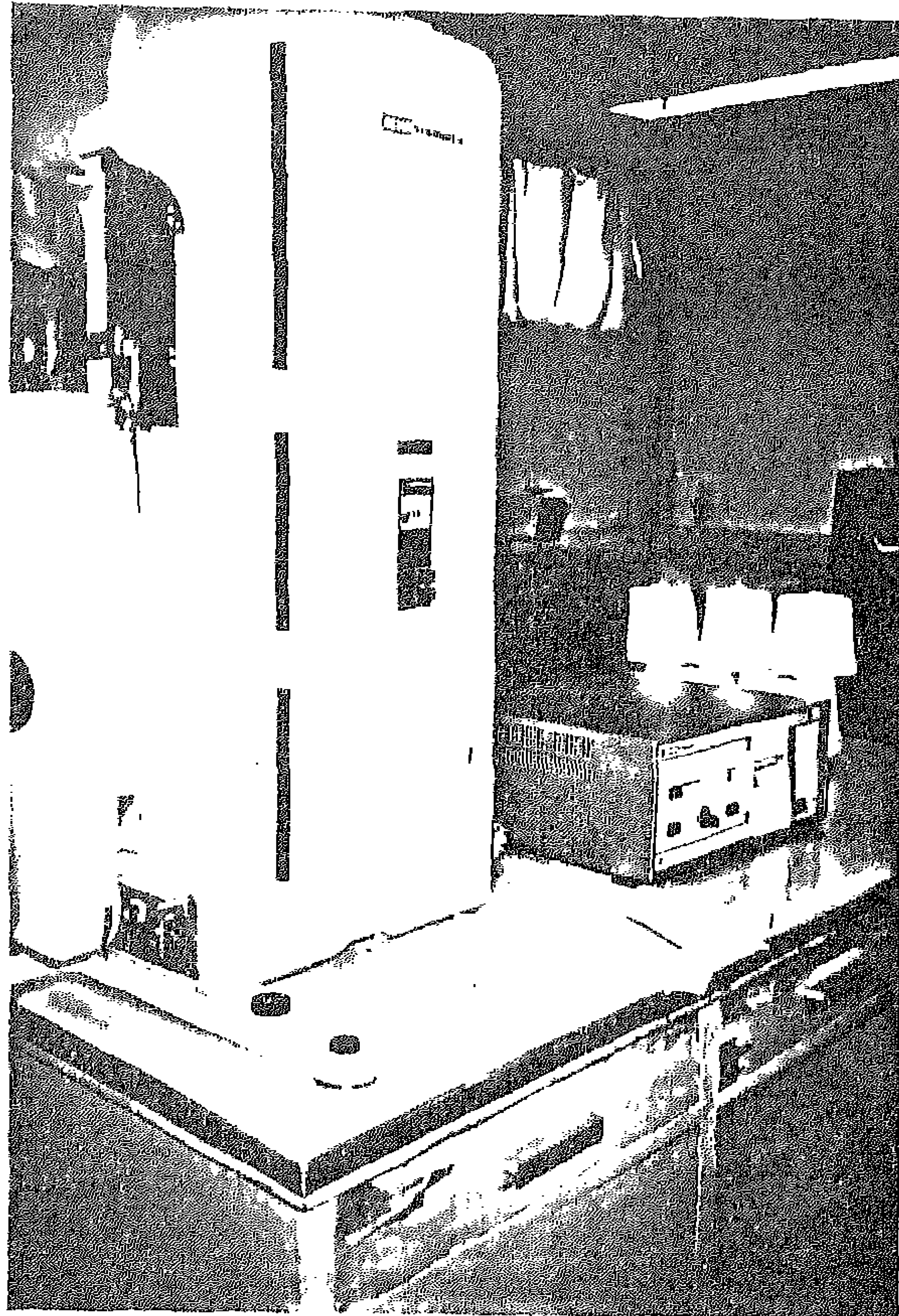


(١٤) جهاز اختبار مظهرية الخيط

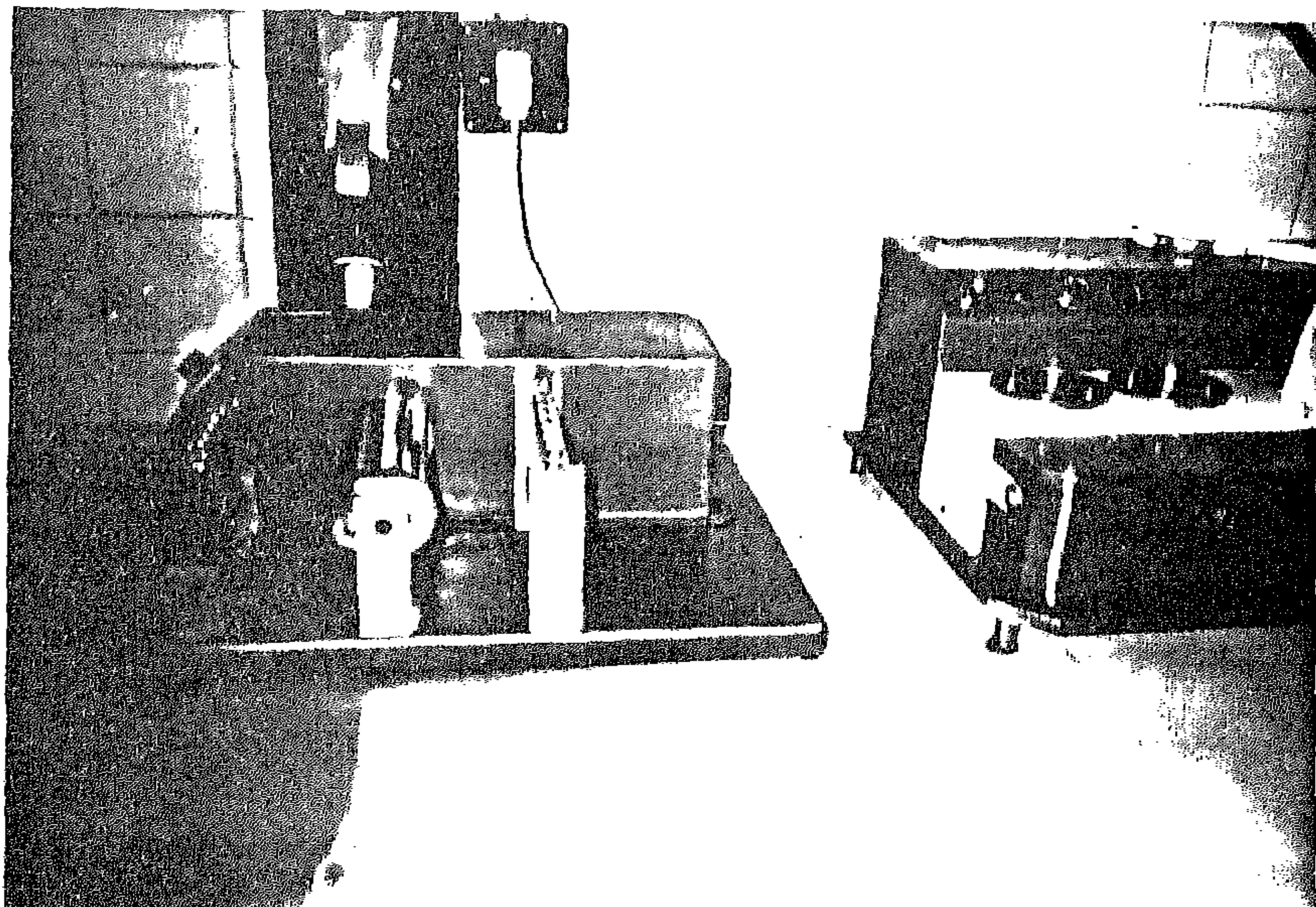


(١٥) جهاز اختبار الأماكن الرفيعة والسميكة فى الخيط

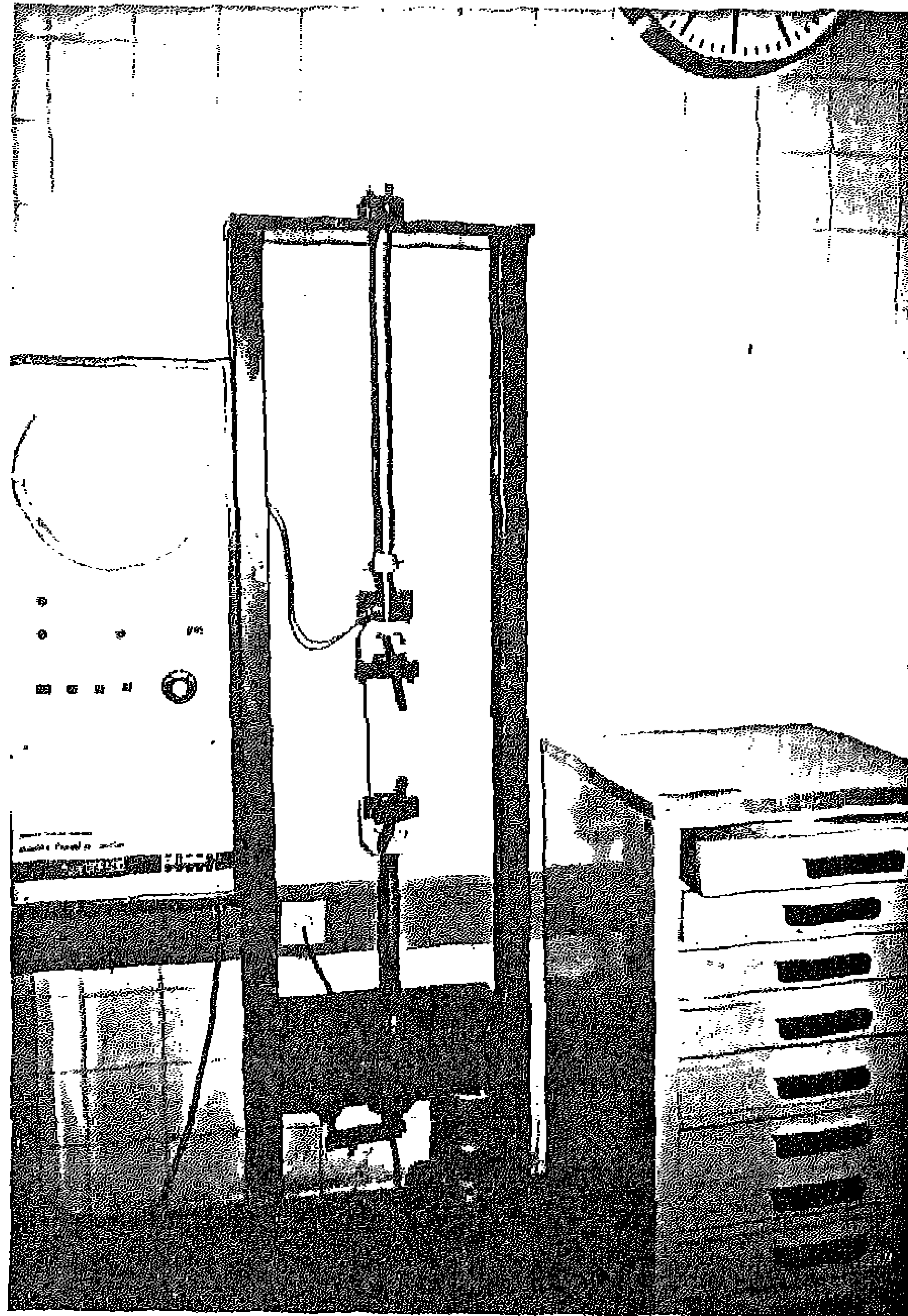
Uster Eveness Apperatus



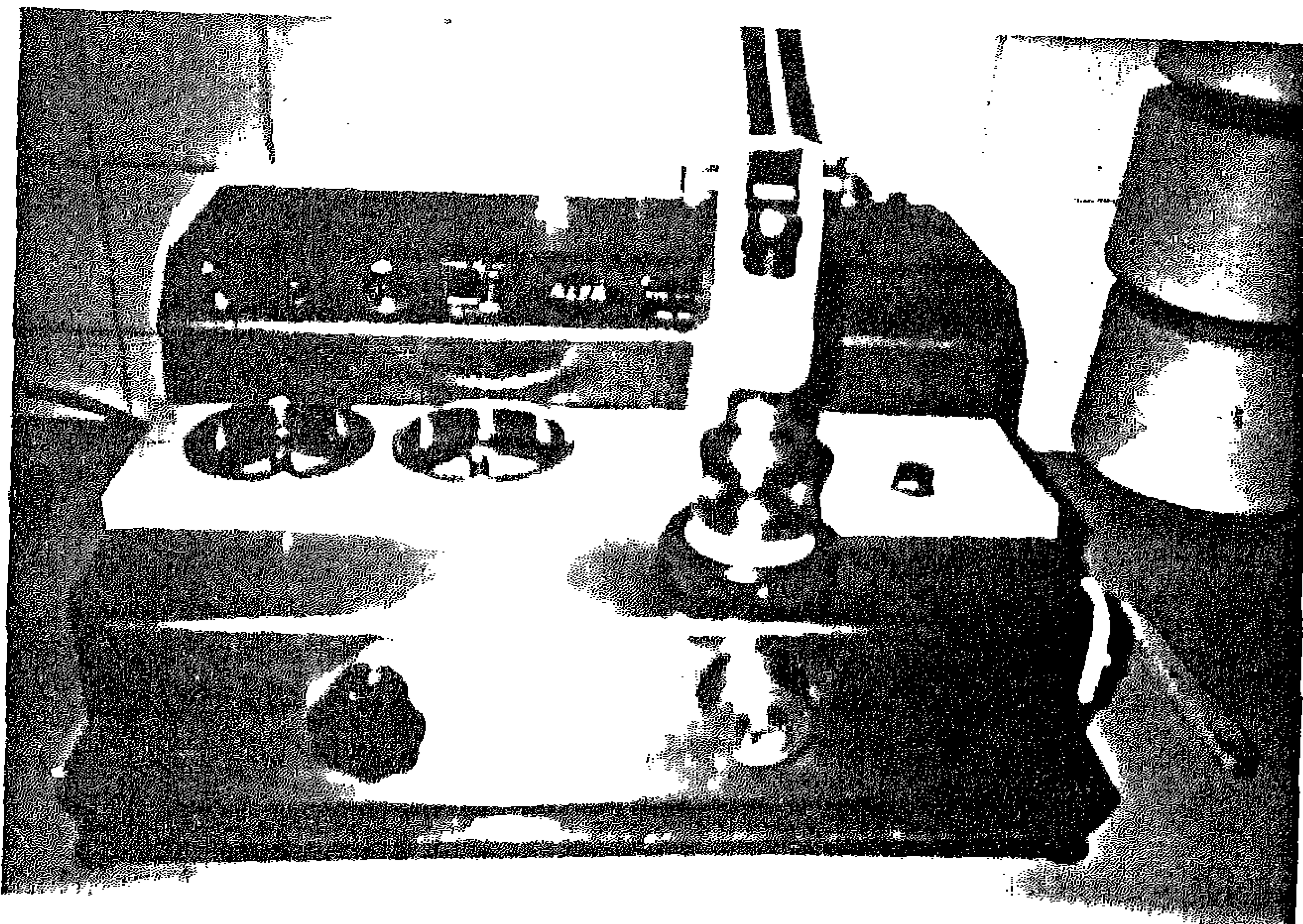
(١٦) جهاز لاختبار قوة شد الخيط أوتوماتيكيا
Uster Dynamometer



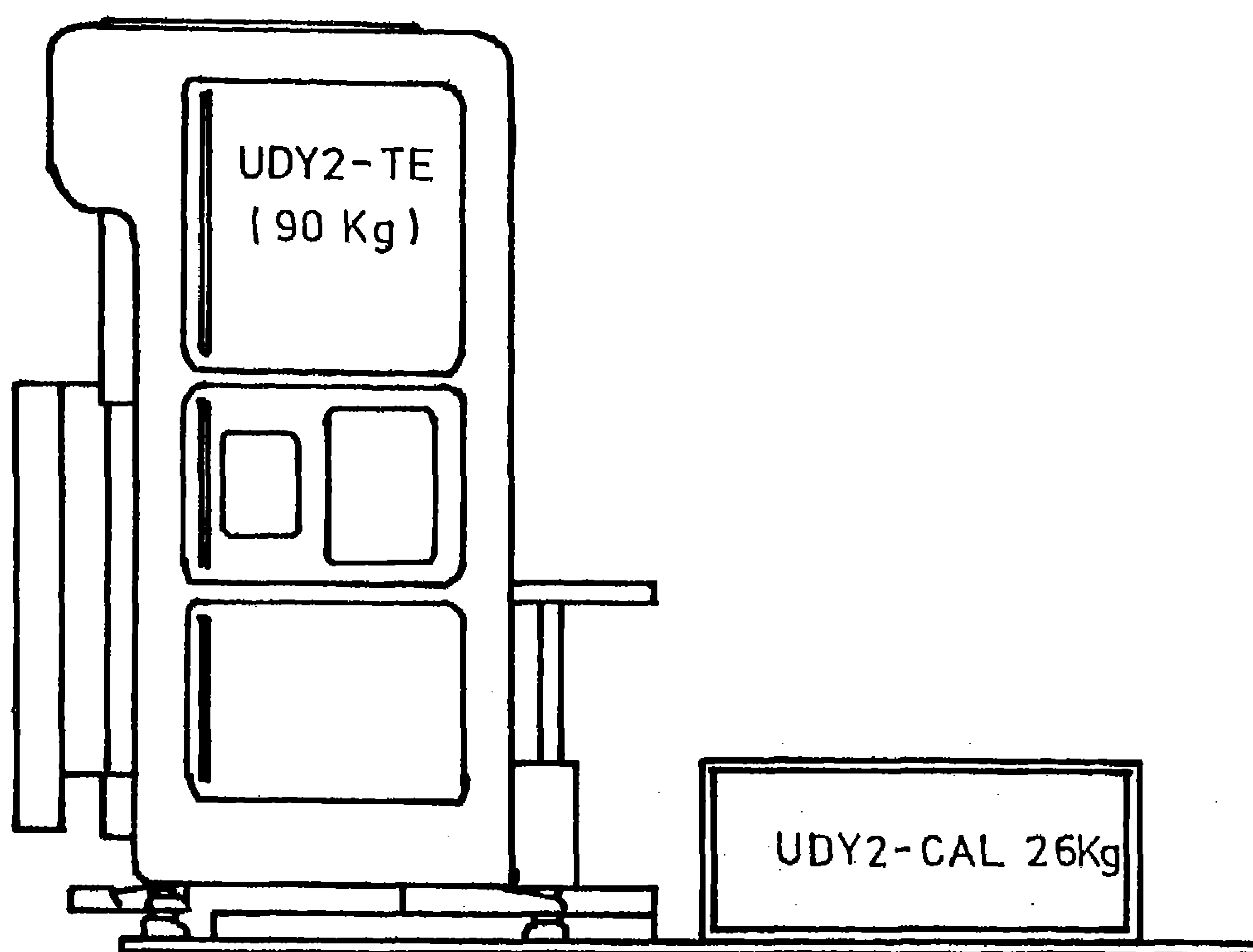
(١٧) جهاز لاختبار مقاومة الخيوط للإحتكاك
Yarn Abrasion Tester

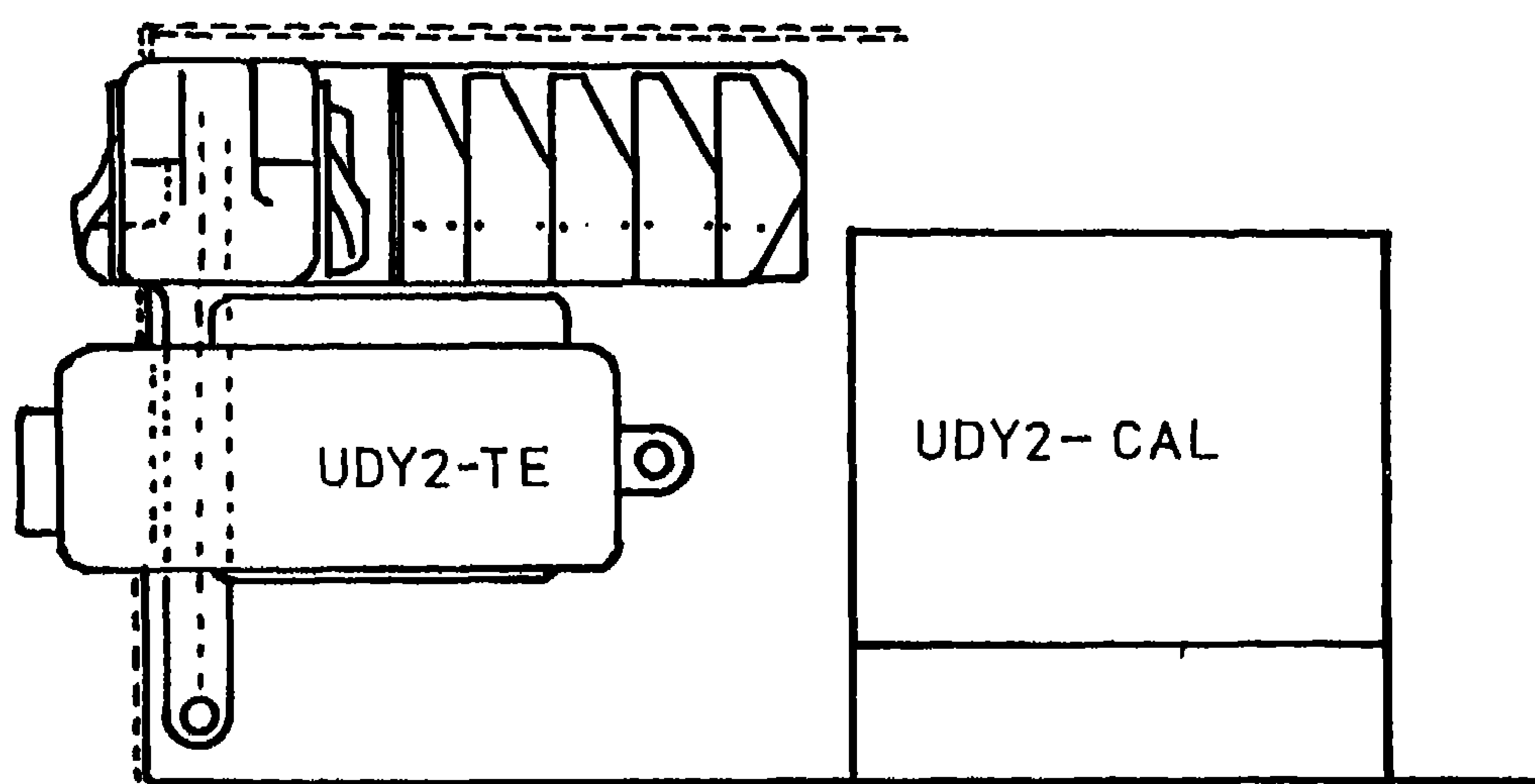


(١٩) جهاز قياس قوة شد القماش
Fabric Tensile Strength Tester



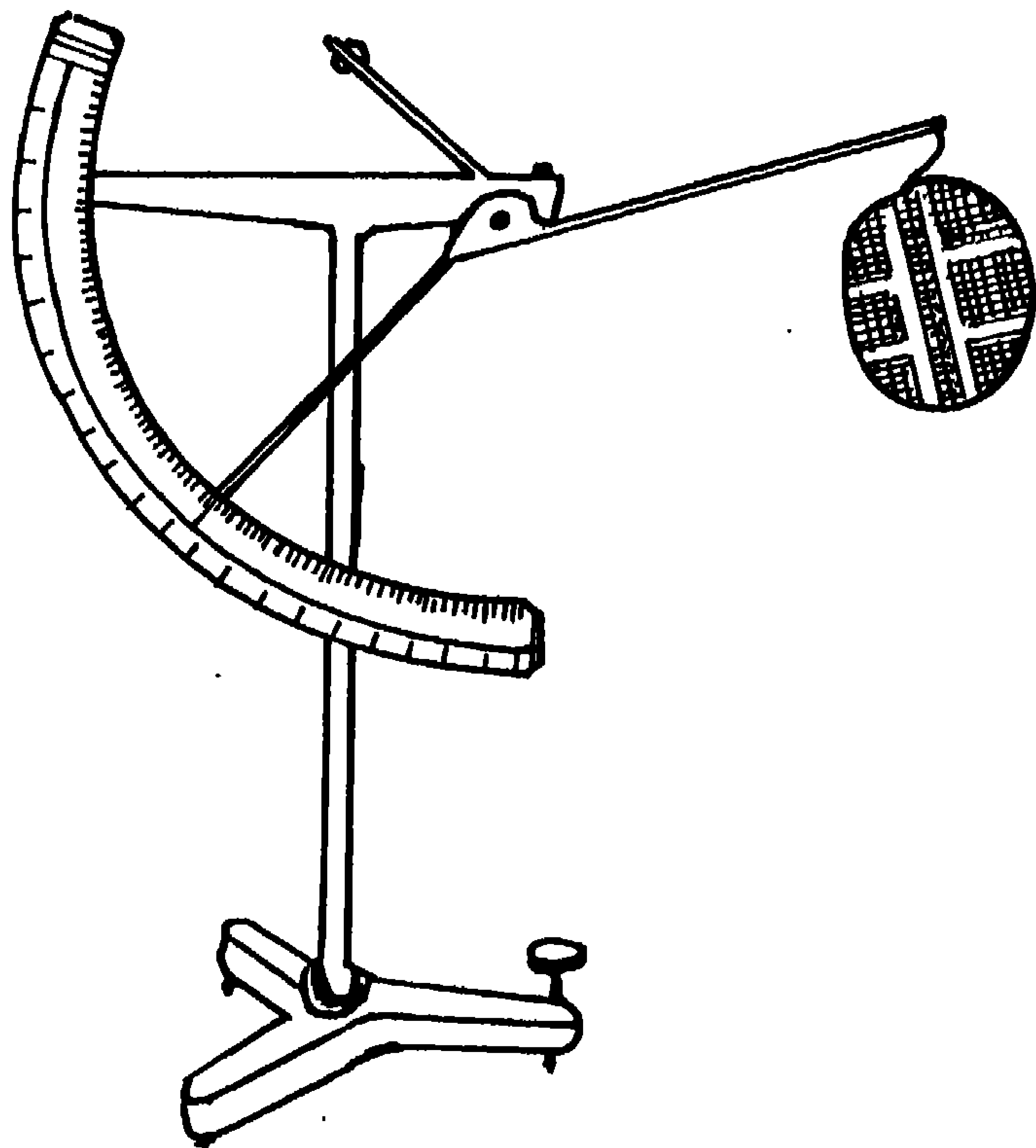
(٢٠) جهاز قياس مقاومة القماش للإنفجار
Brust Tester





USTER DYNAMAT II

YARN TENSILE STRENGTH



YARN NUMBERING & FABRIC WEIGHT

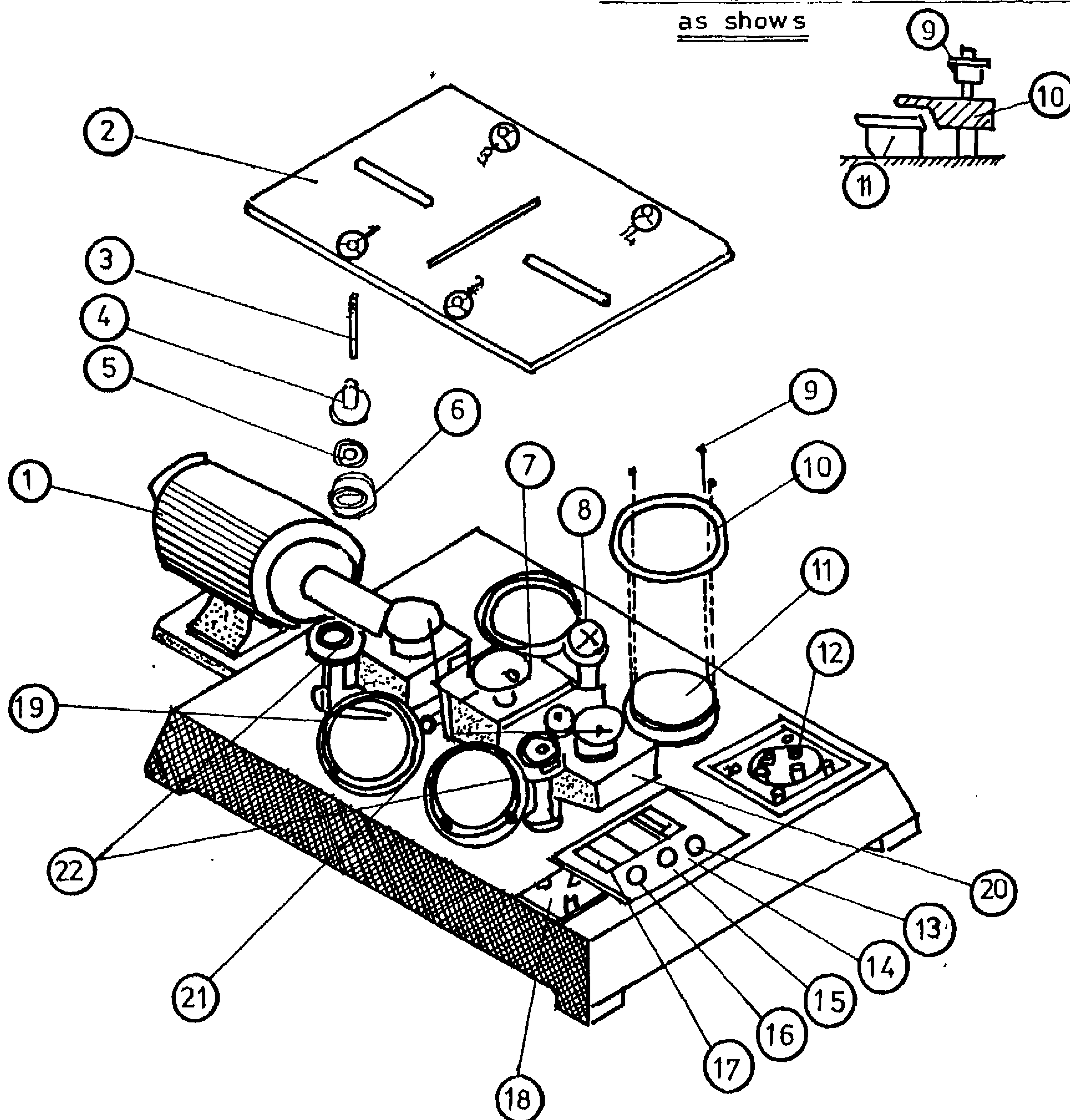
Exploded View Of Martindele Wear& Abrasion Tester

1	Motor
2	Top Plate
3	Shaft
4	Body sample
5	Insert Holder
6	Head
7	Holes For Straight Line
	Motion Driving Pine
8	Rear-Bearing Cup
9	Quick-Release Nuts
10	Retaining Rings
11	Abrading Table
12	Weights

13	Indicator Lamp
14	Totalisor F 114/6
15	Start
16	Stop
17	Presettable Counter FE114 /5
18	Block Spanner
19	Driving Pins For
	Straight-Line Motion
20	Gear Boxes
21	Driving Pins For
	LissaJous Motion
22	Front Bearing Cups

Place Retaining Ring in correct position

as shows



جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة السادسة)

دور منظومات الجودة فى

انجاز الابداع التكنولوجى المحلى

٦ / ٣
اجراءات ضمان الجودة
فى صناعة قطاعات الألومنيوم

م. / فايق يوسف

مايو ١٩٩٣

المنتزه - الاسكندرية

اجراءات ضمان الجودة في صناعة قطاعات الالومنيوم

بشركة الالومنيوم العربية

بقلم المهندس/ فايق عبد المسيح يوسف

1- مقدمة .

2- تعريف الجودة .

3- الهدف من الجودة .

4- تطبيق مواصفات ISO 9000 بالشركة .

5- اختيار المواصفات المناسبة للشركة 9002.

6- بنود الـ 9002.

1-6 مسئولية الإدارة .
2-6 نظم الجودة .
3-6 التعاقدات.
4-6 ضبط الوثائق.
5-6 المشتريات.
6-6 منتجات مورده .
7-6 متابعة الإنتاج.
8-6 ضبط العمليات الإنتاجية .
9-6 الإختبار والتفتيش .
10-6 تفتيش ومعايرة اجهزه القياس .
11-6 حالة التفتيش والإختبار .
12-6 حالات عدم المطابقة .
13-6 الإجراءات التصحيحية .
14-6 المناوله والتفتيش والتخزين والإستلام.
15-6 تسجيلات الجودة .
[illegible]
17-6 التدريب .
18-6 الطرق الإحصائية .

7- موقف الالومنيوم العربية من التطبيق.

8- تكلفه تطبيق الـ ISO والعائد منها .

اجراءات ضمان الجودة في صناعة قطاعات الالومنيوم

بقلم المهندس/فايق عبدالمسيح يوسف
مدير تطوير انظمة العمل
شركة الالومنيوم العربيه

تلاحظ لنا في الاونة الاخيره - كثرة تداول كلمة الجودة في مجالات كثيره ولعل اهمها هو مجال الصناعه .فماذا تعني الجودة في الصناعه؟

التعريف :

ان الجودة ببساطة شديده هيان يصل مستوى الاداء في العمل الى الحد الاعلى من المثاليه فيالنظام الذى بمقتضـاه نحصل على منتج ذو جودة عالية ترضيالعميل وتحقق له مايتوقعه وذلك باقل تكلفه ممكنه وفي الوقت المناسب وباقل هالك في جميع المراحل الانتاجيه .

والجودة ليست شيئا جديدافي مجال الصناعه الا انها اخذت بعدا كبيرا هذه الايام وذلك بعد ان اصدرت المنظمه العالميه للمواصفات International Standard Organization المعروفـه باسم الـ ISO -اصدرت ألمواصفات القياسيه ISO 9000 سنة 1987 وهذه المواصفات تختص بمتطلبات الجودة في جميع الاعمال التى تؤدى في شركة او مؤسسه او وحده صناعيه مهما كان عدد العاملين بها حتى ولو كانوا عشرة افراد فقط .

الهدف :

ومن المعلوم ان اي مواصفات توضع فانها توضع لحماية المصنع والمستهلك معا . ولعلكم تلاحظون انه قد قامت في السنين الاخيره نهضه صناعية في بعض بلدان العالم الثالث وقداكتسحت منتجاتها الاسواق العالميه بهذه الصناعات لما لها من شكل جميل وبراق يغري المستهلك على التهافت عليها خاصة وان اسعارها تنافس اسعار منتجات الدول الصناعيه الكبرى .ولكن ماقيمة ان تشتري تلفزيونا جميلا وبه مميزات كثيرة جدا ويعمل بكفاءة عاليه ولكن لمدة ستة اشهر فقط وعندما ترغب فياصلاحه بعد ذلك تجد نفسك واقعا في دوامة قطع الغيار التى ان وجدت فانها لا تعمل بكفاءه كما كنت متوقعا . كذلك مثلا ما قيمةان تشتري سياره ذات خطوط انسيابيه رائعه وبهاممیزات كثيره خادعه لاتلبث عاما الا وجدت ان كل ذلك كان من سبيل اغراءالمستهلك لا اكثر-اما الاداء فقد هبط الى مستوى كبير وفي فتره وجيزه من العمر المفترض .

من هنا جاءت المواصفات القياسيه ISO 9000 لكي تؤكد ضرورة وجودالجودة وتوكيدالجودة في جميع المراحل الانتاجيه والنهائيه والخدمات لما بعد البيع بما يحمي المصنع وكذلك المستهلك في آن واحـد .

التطبيق

ومن هذا المفهوم بدات شركة الالومنيوم العربيه في منتصف عام 1992 بدراسة هذه المواصفات القياسيه من منطلق تحسين جودة المنتج - خفض تكلفته - ارضاء العميل وفيالنهاية فان هذه العوامل الثلاثه ستكون نتيجتها زيادة فيالارباح التي تعود على الشركه واعتقد ان هذا هو هدف كل مصنع في العالم .

وقد اتخذت منظمة السوق الاوربيه المشتركه هذه المواصفات شرطا لدخول السلع الى هذاالسوق اعتبارا من منتصف عام 1993 وهنا اصبح لزاما على كل مصدر الى هذه السوق ان يحصل على شهادةالـ ISO 9000 كتصريح دخول الى هذه السوق .

ومن يدري ربما في السنين القادمه تتخذ دولا آخرى مثل هذا الشرط للتصدير اليها .

لذلك كان لزاما علينا ان نطبق هذه المواصفات بشركتنا لكل الإسباب التي ذكرتها ,حتى نجد لنا مكانا في السوق العالميه .

وبدراسة هذه المواصفات وجد انها تنقسم الى ثلاث مستويات كالتالي :

1- ISO 9001 وتشمل عشرون بندا
2- ISO 9002 وتشمل ثمانية عشر بندا فقط من العشرين
3- ISO 9003 وتشمل اثنى عشر بندا فقط من العشرين

والغرض من ذلك طبعا هو ان تتيح المواصفات لكل شركة ان تختار المواصفات التي تناسبها حسب طبيعة وحجم اعمالها

وقد اختارت شركتنا المواصفات ISO 9002 لتطبيقها بالشركة

وفي البداية استعانت الشركة بمتخصصين عالميين لشرح مفهوم هذه المواصفات وكيفية تطبيقها .

وقد استلزم ذلك تأهيل العاملين بالشركة لفهم الإساسيات التي بمقتضاها يمكن البدء في تطبيق المواصفات , وقد استعانت الشركة في ذلك ببعض الخبراء في مجالات الجودة المختلفة وقد استغرق ذلك ثلاثة اشهر من الشرح والمحاضرات .

كما استلزم تطبيق المواصفات اجراء تقييم لمصانع الشركة لتحديد مواقع واجراءات العمل التي لاتتطابق مع متطلبات الإيزو وقد استغرق ذلك حوالي شهر كامل .

وعندئذ اجتمعت الإدارة العليا للشركة وقررت واعلنت البدء في تنفيذ المواصفات ISO 9002 بالشركة وكان ذلك في اول اغسطس 1992 اي منذ حوالي ثمانية اشهر مع التركيز على استمرارية ترسيخ مفهوم الجودة لدى كبار المسؤولين بالشركة ومايستلزمه من عمل جاد ومسؤولية مضاعفه لتحقيقه , واعترف ان هذه المرحله كانت من اصعب المراحل التي قابلتنا , حيث ان تغيير المفاهيم لدي كبار العاملين وكبار السن ايضا يعتبر امرا غير مرغوب لديهم خاصة اذا كانت اعمالهم التي تعودوا عليها تؤدي الى نتائج جيدة ولكنها في صميمها لا تتطابق مع متطلبات الجودة المتطورة في كل صغيرة وكبيرة بالشركة .

وفيما يلي سأوجز لحضراتكم ماقامت به الشركة لتحقيق متطلبات الـ ISO 9002 كما وردت في بنودة الثمانية عشرة :

<u>بند 1 : مسؤوليه الإدارة</u>

1-1 اصدرت الشركة وثيقة الجودة واعلنتها وشرحتها وسلمتها لجميع العاملين بالشركة .

2-1 اصدرت الشركة الهيكل التنظيمي المعدل (الشجرة) Organization Chart لكي يستوفي جميع الوظائف التي تتطلبها المواصفات .

3-1 حددت الشركة التوصيف الوظيفي Job Description لكل عمل في الشركة .

4-1 قامت الشركة بتعيين ممثل للإدارة Management Representative والذى اتشرف بشغله - وهنا اقف لحظه لإتكلم عن هذه الوظيفة لإنها جديدة على الوظائف المعمول بها في شركتنا .

ان المواصفات تشترط وجود ممثل للإدارة يقوم بما يلي :

1-4-1 يكون جهه الإتصال بين الشركة وجهه الترخيص .

2-4-1 يقوم بتحديد الإجراءات اللازمة لتحقيق متطلبات الـ ISO وتحديد من يقوم بها .

3-4-1 توفير المعلومات اللازمة لتنفيذ الإجراءات .

4-4-1 مراجعة نظم الجودة الموثقة .

5-4-1 متابعة نظم توكيد الجودة .

6-4-1 التأكدمن قيام العاملين بالعمل باتباع تعليمات التشغيل

7-4-1 كتابة ومراجعة وتوثيق ونشر جميع الإجراءات والتعليمات وتوصيلها الى كل من يخصه .

8-4-1 مراجعه جميع النماذج التي تستعملهاالشركة وتحديثهابما يتطابق مع متطلبات الجودة كما جاءت بالمواصفات.

9-4-1 عمل تقرير دورى بكل ما سبق الى رئيس الشركة .

10-4-1 اصدار دليل الجودة وهو عبارة عن ملخص لكل ماقامت به الشركة موميدا بالمستندات بتنفيذها ومتابعتها وذلك لتسليمه الى جهة الترخيص,وهو المدخل الاول للحصول على شهادات الـ ISO.

لذلك فقد اشترطت المواصفات ألا يكون ممثل الإدارة هو مدير الجودة بالشركة كماانها لم تشترط ان يقوم ممثل الإدارة بأى عمل آخر بالشركة .

ولكنهااشترطت ان يكون ممثل الإدارة مؤهلا وعلى مستوى يسمح له بالرد على اى استفسارات تطلبها جهه الترخيص.

5-1 قامت ادارة الشركة بتكوين لجنه برئاسة العضو المنتدب بالشركة وعضوية السادة المديرون العموم وممثل الإدارة وتسمى بـ Steering Committe وتكون هذه اللجنه مسؤولة عن تنفيذ ومتابعة النظام .

<u>بند 2 : نظم الجودة</u>

2-2 اصدرت الشركة المواصفات الفنية للمنتج الواجب توافرها في كل مرحلة من مراحل الإنتاج , ولا يجوز ترحيل المنتج من قسم لآخر دون حصوله على شهادةالتفتيش التي تثبت مطابقته للمواصفات .

3-2 اصـدرت الشـركة تعليمات التشـغيل لكل عمليـة مهما كانـت صـغيرة وحددت المسـؤول عـن ادائها طبقا لما هـو مسـجل بـالتعليمات .

4-2 قسـمت الشـركة نظام الجودة الى اربعة مسـتويات كالتالي:

1-4 دليل الجـودة . Quality Manual
2-4 اجراءات العمل (تنظيم ومسؤوليـات) . Proeedures
3-4 التعليمـات والمواصـفـات وخطـط الجـودة بـالتفصيـل . Work Instuctions
4-4 نماذج وتسجيلات جميع العمليات . Records

وقد انتهت الشركة من اصدار كل مايختص بكل مسـتوى منهـم وبـدا فعلا العمل بها اعتبارا من اول ابريل 93.

بند 3 : التعاقـدات

قامت الشـركة بانشاء نظاما موحـدا لجميع التعاقدات التي تتم مع العملاء كما قامت باصـدار وثائقه تحددكل مايمكن اتباعه مـع العميل لإرضـائه وذلك في حدود امكانيـات الشـركة. كما زودت ادارات التسـويق بكل المعلومات الكافيـة عـن المنتـج وكـذلـك الإمكانات المتاحـه لتنفيذ الطلبات الخاصة لبعض العملاء سـواء المحليين او الخارجيين .

ويتم تسجيل رغبات العمـلاء والعقود المبرمه معهم في سجلات موثقة بادارات التسـويق .

بند 4 : ضبط الوثائق

قامت الشركة بانشاء قسم خاص للوثائق بادارة الشركة كما خصـصت شـخصا آخر بالمصـنع للوثائق بجانب عمله واصـدرت الشركة وثيقة خاصـة للوثائق تحقق ما يلي :

1-4 يوجد نظام خاص لترقيم الوثائـــق لمختلف ادارات الشركة بما لا يدع مجالا للخطأ او التكرار او السهو .

- تصدر الوثائق من افراد الإدارة العليا فقط وموقعة منهم .
- يتم تعديل الوثائق عن طريق الإفراد المصدرين لها فقط .
- تراجع الوثائق قبل اصدارها من مجموعه المديرين العمـــوم . Steering Committe
- ترسـل الوثائـــق الـــى الإفراد المسؤولين عن تنفيذها او متابعتها فقط .
- تسـلم الوثائق للافراد باسـماء وظائفهم .
- لا يجوز طبع او تصوير الوثائق او توزيعها لغير المرسـلـه اليهم فقط .
- يوجـد سـجل كامل بكل الوثائـق واماكن تواجـدهـا وتـاريخ استلامها بالإدارة والمصنع .
- تؤمن الوثائق ضد الكشط او التحريف .
- جميع الوثائق مسجله ومحفوظة بالحاسب الآلي .
- عند تعديل وثيقة ما لا ترسل بعد التعديل قبل سحب الوثيقة الإصلية حتى لا يحدث لبسا في التطبيق .
- يتم مراجعه الوثائق لدى المرسل اليهم للتاكد من حفظهـــا وتكاملها .

بند 5 : المشتريات

1-5 وقد قامت شركتنا بعمل سجل كامل لجميع الموردين شاملا الى جانب بياناتهم - تقييما كاملا عن امكاناتهم والتزامهم بتوريد المنتج المطابق للمواصفات في المواعيد المتفق عليها وبالجودة التى تتطلبها جودة منتجاتنا .

2-5 تم تعديل اوامرالشراء بحيث تغطى بياناتهاجميع المواصفات المطلوبة ويتم مراجعتها واعتمادها قبل الشراء بما لا يدع مجالا لاي مورد ان يضطر الىالسؤال عن معلومه صغيرة كانت ام كبيرة وفى بعض الحالات يذكر بالامر اذا كنا نرغب فى التفتيش على التوريدات اثناء انتاجها او فى النهائيةقبل ارسالها للشركة للتاكد من مطابقتها للمواصفات المحددة بامر الشراء. وللتاكد من وصولها لدينا فى الموعد المتفق عليه .

وفى بعض الحالات تقبل شهادات جودة من المورد فى حالة عدم امكان اجراء التفتيش لدينا او لثقتنا فى توريدات هذاالمورد دون القيام بعملية التفتيش او فى الحالات التى نضطر فيهاالى الشراء من مورد محدد .

3-5 تم وضع برنامج للزيارات الدورية على الموردين الدائمين للتاكد من استمراريتهم فى توريد منتجاتهم بنفس الجودة المطلوبة ثم بعد ذلك تحديث السجلات التى لدينا وحذف من لم يعد قادرا على الإستمرار فى التدريب الجيد واضافة من يظهر لدينا انه قادر على التدريب المطلوب .

والغرض من ذلك هو ان تكون ادارة المشتريات مستعدة دائما لتوجية امر الشراء للموردالكفء مباشرة دون ضياع الوقت فى البحث عن موردين جدد يكون تقيمنا عنهم غير كافيا .

بند 6 : منتجات كامله تدخل فى انتاج

واعنى بهذا ان الشركه تشتري منتجاتا متكامله تدخل للتركيب فى منتجاتنا وهذه الحاله غير مطبقه فى حالة شركتنا

بند 7 : متابعة الإنتاج

1-7 قامت الشركه بتوثيق جميع الإجراءات اللازمه لتمييز المنتج فى مختلف مراحله الإنتاجيه بحيث يمكن عندالضروره معرفة سبب اى عيب يظهر فىالمنتج النهائى , وذلك يتتبع تسجيلات المنتج باثر رجعى - ويتم التمييز لدينا فىاثناء المراحل الإنتاجيه اما بختم المنتج بالخاتم الحديدى او بواسطة كروت تشغيل او ملصقات تمكننا من معرفة فى اى يوم وفى اى ورديه وعلى اى مكبس ثم من اى خامه تم انتاج هذا المنتج . وفى بعض الحالات القليله قد يطلب عميل (وغالبا مايكون عميلا اجنبيا)معرفة دورةالمنتج المسلم له وبالإجراءات المذكوره فانه يمكن بمنتهى السهوله اعطاوه كل البيانات التى يرغبها وهذا مما يزيد من ثقة عملائنا فى منتجاتنا ونظام العمل بالشركه .

بند 8 : ضبط العمليات الإنتاجيه

لتنفيذ هذا البند وهو يعتبر من اهم بنود المواصفات ISO 9002 قامت شركة الالومنيوم العربيه بما يلى :

8-1 تم اصدار تعليمات التشغيل لجميع المراحل الإنتاجيه موضحا بها المعده -العمالة اللازمة القادرة لتنفيذ العمليه -الخطوات التي يجب اتباعها اثناء التشغيل -احتياجات الامن الصناعي اثناء العمل -الوقت اللازم للانتاج - شكل المنتج قبل العمل وبعد الإنتهاء منه -الجهة التي يمكن الرجوع اليها عند حدوث حالة عدم مطابقة للمنتج -الاجراء الذى يتخذ لعزل المنتج الغير مطابق .
وهذه التعليمات مكتوبه ومعلقه في اماكن العمل المخصصه لكل عمليه .

8-2 تم عمل توصيف كامل للظروف البيئيه الواجب توافرها بالمصنع وخارجه . وهذه تتطلب التحكم في مخلفات المصنع سواء من الغازات او السوائل او النفايات , كما يجب ان تكون الظروف البيئيه داخل المصنع نفسه مطابقةللمقاييس العالميه سواء من جهة درجة الحراره او الغازات ونسبة التهويه وغير ذلك .
وشركتنا دائما كانت تولي هذا الموضوع الاهميه المناسبه ولم نجد كثيرا من التغيير لتوفير الظروف البيئيه المناسبه للعمل .

8-3 تم عمل دراسه لجميع المعدات الموجوده بالمصنع كما تم تحديثها باحدث الوسائل التكنولوجيه وذلك لتعطى جودة عاليه للمنتج مع تقليل كمية الهالك في الخامات .

8-4 تم تدريب جميع المهن الرئيسيه بالمصنع بدورات تدريبيه نظريه وعمليه لدفع عملية الإنتاج .

8-5 تم اصدار وثائق وتعليمات ونماذج لتسجيل جميع بيانات نتائج التشغيل, يرجع اليها في عمل الاحصائيات لحالات عدم المطابقه .

8-6 تم عمل خطط جودة للمنتجات الرئيسيه بالشركه .

8-7 تم تدريب بعض العاملين ذوى المهاره العاليه للعمليات الخاصه التي تؤثر تأثيرا مباشرا على جودة الإنتاج واقصد بهذا قسم الإسطمبات بالشركه التي يتوقف على دقتها جودة المنتج .

وقد اعطتنا كل الإجراءات السابقةالمعرفة التامه عن مشاكل العمل والتي لم تكن ظاهرة لنا قبل تطبيق نظم الجودة المتطوره سواء من جهةالمعدات او العماله او طرق التشغيل

بند 9 : الإختبار والتفتيش

9-1 وفي هذا الصدد صدر امر اداري بضرورة اشراك افراد التفتيش في لجان فحص الخامات والكيماويات الوارده والتي تؤثر على جودة المنتج .

2-9 تم وضع الوثائق والتعليمات الواجب اتباعها لتمييز وعزل المنتجات التي لم تفحص وذلك بعلامات مميزة حتى لا يحدث خطأ ويتم تشغيله قبل الفحص .

3-9 تم اصدار الوثائق والتعليمات الصارمه معززة بالمستندات التي تؤكد التفتيش على المنتج في جميع مراحله .

4-9 تم اصدار التعليمات التي تميز المنتجات الغير مطابقة والاجراءات التي تتخذ حيالها واماكن عزلها لمنع استخدامها قبل اتخاذ القرار بشأنها .

5-9 تم تحديد مطابقة المنتج للمواصفات القياسية العالمية التي تتبعها الشركة - كما تم وضع المواصفات الخاصة بمصنعنا والتي تفوق في حدودها المواصفات العالمية -كما وضعت الاجراءات اللازمة لتحقيق المواصفات التي يطلبها العملاء والتي لدى المصنع الامكانيات اللازمة لتحقيقها . ووضعت اسس التفتيش لكل مواصفات على حده ولا يتم منح الصلاحية لاى منتج مالم يكن مطابقا للمواصفات المحدده له سواء من جهه الخامه او الصلابه او المعامله السطحية او الشكل المطلوب .

<u>بند 10 : تفتيش اجهزة القياس</u>

1-10 تم عمل دليل كامل لجميع اجهزة القياس والاختبار الموجودة بالشركه سواء لدى الانتاج او التفتيش ومدون به مكان تواجد الجهاز ورقمه والجهه المسؤوله عنه ودقة القياس ومدى القياس ومدة المعايره اللازمه له .

2-10 تم اصدار الوثائق التي تحدد كيفية المحافظه على اجهزة القياس والاختبار وطرق معايرتها سواء داخليا بالشركة او لدى الشركات المتخصصة التي تم التعاقد معها لاجراء هذه المعايرات والمسؤول عن تسجيل هذه المعايرات ومتابعة عملية المعايرات لكي تتم في المواعيد المحدده وتأتي اهمية المعايرة من خطورة العمل بها وقراءاتها مخالفه للمواصفات ممايؤثر تأثيرا مباشرا على جودة المنتج

<u>بند 11 : حالة التفتيش والاختبار</u>

المقصود بهذا البند هو توضيح الحالة التي عليها المنتج من جهه التفتيش علية او اختباره وتمييزه بطريقة واضحة ومفهومه للعاملين بالانتاج والتفتيش , ويتم ذلك عن طريق وسائل متعددة تتوقف على نوعية المنتج وقد اتبعت شركتنا الطريقة المناسبة لمراحل الانتاج وهى السباك والبثق والمعاملة الحراريه والانودة والدهان .

<u>بند 12 : حالات عدم المطابقة</u>

1-12 يجب على المنتج ان يحدد ويسجل جميع حالات عدم المطابقة سواء تم اكتشافها بواسطة الانتاج او التفتيش او المراجعه Oudeting في سجلات خاصه يبين فيها اسباب حالة عدم المطابقة وقد قامت الشركه بانشاء نماذج جودة خاصه بذلك توضح تماما كمية او عدد وسبب عدم المطابقه للمنتج في اى مرحله من مراحل انتاجه .

2-12 قامت الشركه بتكوين لجنه تسمى لجنة مراجعة المنتج الغير مطابق M.R.B Material Review Board من افراد الإنتاج المختص والتفتيش المختص ورئيس توكيد الجودة Quality Assurauce وتدرس هذه اللجنه الحاله المعروضه امامها لتقرير توجيه المنتج الغير مطابق الى احدى الحالات التاليه .

- اعادة التشغيل .
- التخريد .
- التجاوز .

ويكون قرارها بالإجماع وفى حالة عدم الإتفاق يكون القرار الأخير لمدير المصنع ليقرر احدى الحالتين .

- اعادة التشغيل .
- التخريد .

اما حالة التجاوز اى قبول المنتج بالعيب الذى به على اساس عدم الإخلال بالاداء المنتج للغرض فانه يرفع الى لجنة عليا التى تتصل بالعميل لإخذ موافقته على التجاوز فاذا لم يوافق يخرد المنتج .كما يمكن اتخاذ اجراء التجاوز بدون اخذ راى العميل بشرط ان يخطر قبل التسليم بان هناك تجاوزا صغيرا فى المنتج لايوثر على جودته اوانه قد تم اجراء عملية اعادة تشغيل عليه لتلافى عيب ماظهر اثناء الإنتاج

بند 13 : الإجراءات التصحيحه

وفى سبيل ذلك فقد قامت الشركه بتكوين لجنة من جميع تخصصات المصنع تسمى لجنة (P.A.T) Problem Action Team وتجتمع هذه اللجنه دوريا وليس بها اى مدير لإستعراض العيب ودراسة سبب مصدره وتتابع مراحل التشغيل على الطبيعه لكتشاف السبب او الإسباب التى تودى الى حدوثه وتبدأ فى تجربة تلافى الإسباب واحدا فواحدا حتى يتم معرفة السبب الحقيقى ويترتب على ذلك اماتغيير فى طريقة التشغيل او اصلاح معدة او تدريب عامل او تغيير مواصفه رئيسيه ظهر عدم صلاحيتها . وتسجل الحاله وترفع الى رئيس توكيد الجودة لعرضها فى لجنة الجودة لإتخاذ قرار بشأنها من الإدارة العليا للشركه الممثله فى هذه اللجنه .

هذا وقد تم تدريب لجنة الـP.A.T على احدث النظم فى تحليل الإسباب بالإحصاءات والرسومات البيانيه والقراءات والإستنتاجات على ايدى خبراء متخصصين فى هذا المجال .

بند 14 : المناوله والتعبئه والتخزين والتسليم

تم وضع الوثائق والتعليمات التى يجب اتباعها اثناء مناولة الإنتاج داخل المصانع ونظمه وانماط التعبئة للإنتاج المحلى اوالتصدير وكذلك الإساليب اللازمة للتخزين والتسليم وذلك كله بهدف عدم احداث اضرار اوتلفيات بالمنتج حتى بعد ان يسلم للعميل .

بند 15 : تسجيلات الجودة

تم وضع النظم والنماذج السليمه التى تكفل لإدارة الجودة بالشركة ان تتابع جميع عمليات التفتيش وحالات عدم المطابقة التى تظهر وعلاج اسبابها والتجاوزات المسموح بها وكل ذلك مسجل بحيث يمكن الرجوع الى بداية الإنتاج اذا اقتضى الإمر لمعرفة تاريخ المنتج بالتفصيل.
وسيتم تسجيل جميع هذه البيانات فى الحاسب الإلى للرجوع اليها عند الحاجه .وذلك بعد الإنتهاء من التطبيق .

بند 16 : المراجعات الإستقصائيه الداخليه

تم وضع خطة المراجعة الإستقصائيه واعلنت لجميع الإدارات بهدف التاكد من ان نظام الجودة وتوكيدالجودة منفذ تماما ولمعرفة مدى القصور فى اى اجراء لتعديله اذا لزم الإمر .
وليس الغرض من هذه المراجعات تصيدالإخطاء للعاملين بل هى طريقه لزيادة الوعى والفهم وبالتالى التطبيق السليم لنظم العمل والجودة .

بند 17 : التدريب

لقد حظى هذاالباب بقسط وافر من العنايه فى شركتنا وتم تعيين مهندس كفوء ذو خبره كبيره فى جميع مجالات الإنتاج والتفتيش بالمصنع, مديرا لإدارة التدريب .
وتم وضع برنامج تدريب متكامل لجميع العاملين بالشركة على اختلاف مستوياتهم .ويتم تسجيل كل النتائج فىالحاسب الإلى وتنص مواصفات الإيزو علىان التدريب الجيد هوالحد الإدنى المطلوب لتحقيق الجودة المطلوبه بالمواصفات .

بند 18 : الطرق الإحصائيه

تتبع الشركةالطرق الإحصائية الحديثه فى جميع مراحل العمل بدءا من استلام الخامات ومرورا بجميع مراحل الإنتاج وحتى نهايته بما يكفل التاكد من جودة المنتج .

بهذا تكون شركة الإلومنيوم العربيه قد انتهت من وضع اسس نظم الجودة وراجعتها ووثقتها واعلنتها لجميع العاملين بالشركه فى فترة حوالى تسعة اشهر .
ويجرى حاليا تطبيق هذه النظم - وسيتم عمل المراجعات الإستقصائيه الشامله مرة خلال شهرى يونيو ويوليو سنة 1993 ومرة آخرى خلال شهرى اغسطس وسبتمبر سنة 1993 .
وذلك للتاكد تماما من استمرارية العمل بالمواصفات القياسيه ISO 9002 وذلك قبل استدعاء جهة الترخيص والمخطط لها خلال شهرى اكتوبر ونوفمبر 1993 .

(تكلفة تطبيق الايزو 9000)
(ومقارنته بالعائدالمتوقع)

لاشك ان تطبيق المواصفات ISO 9002 قد ترتب عليه اعباء ماليه على الشركه نظير اجر الخبراء الخارجين والمحلين والوظائف الجديده التى انشئت من اجل التطبيق والمتابعه .

* فقد تكلفه الخبراء حوالى 70000 جنيه
* وتكلفت الوظائف الجديدة خلال العام حوالى 30000 جنيه
* وكانت مصروفات الكتب والافلام والنشرات
والمطبوعات الىجانب المصروفات الادارية حوالى 5000 جنيه
* اى ان التكلفه الاجماليه فى البدايه حوالى 105000جنيه

* والتكلفه المستمره سنويابعد ذلك حوالى 30000 جنيه

* ومن المتوقع ان تكون مصروفات التسجيل للحصول علىالشهاده بقدى معلوماتنا حوالى ستون الف جنيها تمثل اجر الخبير ومساعده لمدة ستة ايام شاملة الاقامه والسفر .
فيكون اجمالى التكلفه فى السنه الاولى 165000جنيه

* ومن المتوقع ان تكون هناك زيادةفىالانتاج مع خفض الهالك سواء فى الخامات او المعدات بعد العمل بالمواصفات .

* فلوعرفنا ان قيمة مبيعاتنا فىالعام الماضى 1992 قد تعدت السبعين مليون جنيها ونتوقع زيادتهابعد تطبيق نظم الايزو بحوالى 5% علىاقل تقدير مع خفض فىالهالك حوالى 5% ايضا

* اذن فاننانتوقع ان تبلغ قيمةالمبيعات حوالى77مليون جنيه

* واذا فرضنا ان الربح فى مقدارالزياده يقدربحوالى 15% .

* فتكون زيادة الربح حوالى مليون جنيها سنويا .

* وفى السنين التاليه باذن الله تكون الزياده فى الربح قابلة للزيادة مع استمرارية التحسن فى الاداء .

*** افلا يستحق تطبيق نظم الجودة هذا الجهد .

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة السادسة)

دور منظومات الجودة فى
انجاز الابداع التكنولوجى المحلى

٦ / ٤
بساتين العلم وامكانات تطبيقها فى مصر

م. / حسن الجبالى

مايو ١٩٩٣
المنتزه ـ الاسكندرية

بساتين العلم (Science Parks) : أسلوب متقدم لاستثمار الابداع التكنولوجي

مقدمة :

نتج عن الحرب العالمية الثانية توقف اجبارى لألمانيا واليابان عن صناعة السلاح فاندفعتا الى نمو اقتصادى أساسه التكنولوجيا والابداع وحققت اليابان ومن تبعها من «النمور» تميزا واضحا فى الوقت الذى أرهق فيه اقتصاد بريطانيا وفرنسا والولايات المتحدة بالمشاكل السياسية والتخطيط قصير الأمد ، وعانت هذه الدول من تخلف نسبى وكان لابد من احداث طفرة تكنولوجيه لسد الهوة وقد استخدمت حلول كثيرة كان من أبرزها نمو ظاهرة «وادى السيليكون» فى أمريكا و«بساتين العلم» فى بريطانيا و«بساتين التكنولوجيا» فى أوروبا.

وقد اختيرت التجربة البريطانية حيث اتيح بعض الاطلاع عليها ورئى نقل صورتها للمؤتمر بقصد اثارة التفكير والبحث عن تطبيق مصرى لها .

أسلوب نشأتها ونموها :

أساسه ايجاد المناخ المناسب والتربة الصالحة لقيام شركات صغيرة مبنية على استثمار ابداعات فى مجال «التكنولوجيا المرتفعة High Technology» مع الحرص على تحقيق عائد اقتصادى قريب وتقوية احتمالات النمو والاتساع الى حد تصدير التكنولوجيا .

الهدف الرئيسى منها :

ايجاد معبر لنقل التكنولوجيا من المصادر الأكاديمية وتشجيع نشاط اقتصادى قائم على تنمية المعرفة يرفع من حصيلة البلاد فى انتاج التكنولوجيا .

المنهج الأساسى :

الجمع بين الفكر الرأسمالى المبنى على الملكية والدافع الفردى وآليات السوق وبين الاستجابة للتخطيط القومى الذى يرمى لرفع المستوى التكنولوجى . ويتحقق ذلك من خلال تكوين مؤسسات غير مستهدفة الربح تجمع بين جهات أكاديمية وحكومية وتمويلية .

المحققات :

تكون بالفعل فى بريطانيا ٣٩ بستان علم أسس أكثر من ١٠٠٠ شركة يعمل بها أكثر من ١٥٠٠٠ فرد . وقد حقق الكثير من هذه الشركات أرباحا ونموا مشجعا بالاضافة الى أنها بدات فى احداث أثر عام فى المجتمع عن طريق تقديم خدمات للشركات الانتاجية العملاقة لسد حاجاتها من الأعمال ذات طابع التكنولوجيا المرتفعة Hi Tec .

الحالة موضوع الدراسة :

بستان آشتون للعلم ـ برمنجهام ASTON SCIENCE PARK .

مقومات التطبيق المصرى :

وجود بحث علمى منعزل عن الصناعة ـ وجود امكانيات للتمويل ـ امكانيات توفر دعم حكومى ـ تطلع المجتمع الى أن يكون منتجا للتكنولوجيا .

(أولا) ظاهرة «بساتين العلم» وأمثالها كأداة لتسارع نمو التكنولوجيا

عندما فكرت دول الغرب فى رفع معدلات نموها التكنولوجى، كان المنهج الذى اتبعته (وتوجد بطبيعة الحال مناهج أخرى خارجة عن نطاق هذا البحث) هو ايجاد «نقط قوية» فى مجال استخدام التكنولوجيا مبنية على الدافع الشخصى لتمد المجتمع بفيض من العمل المتميز يعينه على حل المشاكل التى تواجهه ويرفع من مستوى أدائه بصفة عامة. فاذا أمكن تكوين هذه النقط القوية بصورة تجعل معدلات نموها كبيرا فان تأثيرها المتضاعف Multiple Effect بالأخص على الوحدات الاقتصادية الكبرى من شأنه أن يحدث ثورة تكنولوجية تعطى الثمرة المطلوبة.

وقد اعتمدت الفلسفة التى بنى عليها تكوين هذه «النقط القوية» على فكرة اقتنع بها الكثير من الصناعيين والاقتصاديين وعلماء السلوكيات والاجتماع بعد أن تحقق لها بعض الممارسة والتطبيق فى أواخر الستينات وهى مقولة «ان أصلح الناس لادارة عمل مبنى على تكنولوجيا متميزة فى مجال خاص هو الشخص أو الأشخاص المالكون والمسيطرون على هذه التكنولوجيا طالما أمكن تأهيلهم بصورة ما ليكونوا رجال أعمال وأن تقترن ادارتهم بملكيتهم كليا أو جزئيا لهذه الأعمال»، وكان هذا الحل هو البديل عن السعى وراء مستثمرين وممولين لاقناعهم بركوب المخاطر فى سبيل استثمار ابداعات تكنولوجية واحجامهم عن ذلك لقلة ثقتهم فى جدوى هذا الاستثمار. وقد عرف الحل بأنه «الاستثمار الذاتى للتكنولوجيا وابداعاتها» وقد اصطلح على مسمى «Entrepreneurship» لهذه الظاهرة وعلى مسمى «Entreprencurial Bussiness» للعمل أو المشروع ومسمى "Entrepreneur" أو "Tenannt" للشخص محور هذا النشاط.

وقد انتشر تطبيق هذا المبدأ فى الولايات المتحدة وسائر أمريكا وانتقل الى أوروبا والمملكة المتحدة وتجرى محاولات لنقله لأوروبا الشرقية والكومنولث السوفييتى وانتقل أيضا الى الكثير من دول أسيا المتطلعة الى تقدم تكنولوجى. وقد اختلفت أساليب التطبيق وفقا لاختلاف الأنظمة السياسية والاقتصادية والاجتماعية السائدة فى كل مجتمع واطلقت أسماء مختلفة أيضا:

* فى الولايات المتحدة نشأ «وادى السيليكون» Silicon Valley منذ الستينات واتبع الأسلوب الأمريكى من حيث الملكية الفردية لمشروع صغير على مساعدات من شركات كبرى وقد ازدهرت بعض هذه المشروعات وحققت أثرا كبيرا فى صناعات هامة مثل الحاسبات والنظم والاتصالات.
* فى أغلب الدول انتشرت «حضانات التكنولوجيا» Technology Incubators .
* فى بريطانيا ظهرت «بساتين العلم» Science Parks فى أواخر السبعينيات.
* فى أوروبا ظهرت «بساتين التكنولوجيا» Technology Parks فى نفس الوقت تقريبا.

وقد أحدثت أثرا واضحا بالأخص فى الدول الصناعية الكبرى مثل بريطانيا والمانيا وفرنسا وأعطيت بريقا ينبئ بالأمل فى بعض الدول النامية المتطلعة مثل الهند والصين.

(ثانيا) الحركة العالمية لدعم وتشجيع استثمار التكنولوجيا

سعت كثير من الدول الصناعية الى رفع مستواها التكنولوجى فى النصف الأخير من القرن العشرين أملا فى تعزيز قدرتها على المنافسة التجارية فى الأسواق العالمية وبالتالى تقوية اقتصادها. وقد نشأت ونمت الأساليب الأربع السابق الاشارة اليها فى (أولا) وانتقل تطبيقها من بيئة لأخرى بصورة متباينة وفقا لما يتوفر لها من دعم أو تنظيم عام فى كل من هذه البيئات.

ويجدر أن نلقى بعض الضوء على هذه الأساليب اذ أن الهدف فى النهاية هو مناقشة والتعرف على جدوى استخدامنا لها. وبالنظر الى التشابه بين هذه الأساليب وعدم وجود تنميط عالمى لها فانه من الممكن أن نقصر اهتمامنا على أسلوبين منها يعتبران ممثلين للاتجاهات السائدة فى العقد الأخير من القرن العشرين وهما: حضانات التكنولوجيا وبساتين العلم.

١ ـ حضانات التكنولوجيا Technology Incubators :

المقصود بها أساسا تدريب وتكوين رجل الأعمال الممارس أو Entrepreneur ويختار هؤلاء من بين الممارسين للتكنولوجيا القابلة للاستثمار والمفيدة للمجتمع (القابلة لتسويق منتجاتها Marketable Products) ويقتصر الأمر فى بعض الأحوال على التكنولوجيا الراقية "Hi - Tech". ويشترط فى الملتحق بها أيضا أن يكون راغبا فى العمل المستقل الملتزم بالجمع بين الطابع التكنولوجى والأداء الاقتصادى.

ونظرا لأن هذه التدريب هو أول وآخر وسيلة لانشاء أعمال مبنية على التكنولوجيا Technology Based Bussiness فانه لا يتم فقط مع الممارسة "On The Job Training" ولكنه أيضا مع المسئولية. وتوفر ادارة الحضانة عادة للمتلقى (فى النمط العالمى) الخدمات التالية:

أ. مكان للعمل يستطيع أن يمارس فيه نشاطه سواء كان تطويرا للتكنولوجيا أو استثمارا لها ويتصف بأن تكلفته من الممكن تحملها Affordable .

ب. اشراف على العمل بصورة ما لضبط الأداء الاقتصادى والنمو.

ج. خدمات مشتركة مثل الاتصالات والسكرتارية والنقل لتقليل الأعباء.

د. صلة بهيئات استثمار البذور والمخاطرة Seed Venture Capital.

هـ. تسهيل ومراقبة التعامل مع الأسواق شراءا وبيعا وكذلك Networking, Synergy.

و- هذا بالاضافة الى نشاط تدريبى مباشر مثل حلقات دراسية ومحاضرات وندوات لاستكمال نواحى النقص بالأخص فى نواحى الاقتصاد وادارة الأعمال.

وتقام الحضانات عادة بدعم الحكومات أو الأجهزة التابعة لها وبالأخص المحليات وتقوم بدور الدعم أحيانا الجمعيات والمؤسسات Foundations التى تعمل على تنشيط التكنولوجيا ونموها. وقد لعبت هيئة الأمم المتحدة ومكاتبها الأقليمية والتنموية دورا هاما فى اقامة الحضانات وانتشارها فى الدول النامية والمتطلعة.

وقد عملت منظمة التنمية التابعة للأمم المتحدة 'UNDP' على تشجيع اقامة الحضانات مع محاولات لوضع نظم نمطية للأداء بها وأطلقت عليها عدة مسميات مثل:

حضانة الأعمال	Bussiness Incubator
مركز حضانة التكنولوجيا	Technology Incubation Center
مركز تنمية المشروعات الصغيرة	Small Enterprise Development Center

وفيما يلى بعض الأسس النمطية التى يبنى عليها انشاء الحضانات:

١ ـ أن تكون منشأة لرعاية وتقبل الأعمال المبنية على التكنولوجيا.
٢ ـ تقبل للالتحاق بها من يمتلكون تكنولوجيا متميزة وبعض المال.
٣ ـ يتم العمل بمشاركة واشراف ادارة الحضانة.
٤ ـ تحقق توازن اقتصادى خلال ٣ـ٤ سنوات. وقد دلت الاحصائيات على أن بعض Entrepreneurs حقق توازنا فى فترات أقل تصل الى سنة واحدة فى الحضانات الصينية.
٥ ـ تدل الاحصائيات على أن اثنين من كل ثلاثة أعمال من الملتحقين بالحضانات يحقق أرباح.
٦ ـ تقبل الحضانات فروعا لشركات كبيرة تلتحق بها لتطوير التكنولوجيا ويطلق على هذه الأنواع Anchor Tennant.

وتؤكد الاحصائيات العالمية أن ظاهرة «حضانات التكنولوجيا» قد لاقت رواجا كبيرا لا يمكن انكاره وفيما يلى بيان ذلك:

* فى الولايات المتحدة: بدأت هذه الحركة عام ١٩٨٤ تقريبا بخمسين حضانة منتشرة فى ولاياتها وقد وصل العدد الكلى عام ١٩٩٢ الى خمسمائة حضانة. وتحصل نصف هذه الحضانات على دعم مشترك بين القطاع الخاص والحكومة (المحليات) Multi Sponsor. ويوجد بها مستثمرون يدعمون الحضانات للربح الشخصى بوسيلة ما. ويبلغ متوسط المساحات التى تقام عليها الحضانات ٢٤,٣٧٥ قدم مربع.
* يوجد فى الصين حاليا ٢٧ حضانة وهذه الحركة نشيطة جدا هناك ربما لوجود بعض التشابه مع كميونات النظام الشيوعى (مع الفارق طبعا). والظاهرة الواضحة هناك هى سرعة نمو الوحدات فى هذه الحضانات.

* الدولة العربية الوحيدة التى توجد بها حضانات هى الأردن ويوجد بها مركز واحد يطلق عليه JTD Incubator وهو يعمل على تكوين أصحاب عمل من حاملى المؤهلات العليا والمدربين على تكنولوجيا متطورة وكذلك خلق فرص لتكوين مشروعات مشتركة Joint Venture بينهم وبين الشركات الأجنبية المتقدمة.

* توجد فى كثير من الدول الصناعية الكبرى حضانات محتواة داخل بساتين العلم أو بساتين التكنولوجيا وتستخدم كمرحلة يمر بها المتقدم لفترة ما بمشروع صغير حتى يتم تأهيله لمشروع أكبر.

٢ ـ بساتين العلم ـ بساتين التكنولوجيا ـ مراكز التحديث :

يختلف المسمى حسب المكان الذى تقام فيه ولكنها جميعا متشابهة فى الهدف من اقامتها وأسلوب أدائها. وهى أيضا تشبه حضانات التكنولوجيا ولكنها صورة مكبرة ومتطورة وتختلف فى النواحى التالية:

أ ـ كبر المساحة وحجم النشاط (المبيعات مثلا) وعدد العاملين والتمويل.

ب ـ المزيد من الحرية والاعتماد على الذات والشعور بالمسئولية مع قلة مساهمة ادارة البستان فى مسئولية ادارة الوحدة واقتصارها على الاشراف والرقابة فقط.

ج ـ المزيد من الالتزام بالأداء الاقتصادى وتحقيق النمو.

وقد انتشرت حركة «البساتين والمراكز» فى العالم أيضا بالأخص فى الدول الصناعية المتقدمة وشجعتها الحكومات لتحقيق تسارع معدل التقدم التكنولوجى، وفيما يلى بيان لبعض ما تم فى أنحاء العالم:

* فى أوروبا الشرقية: وهى المتحولة حديثا من النظام الشمولى والتجربة فيها جديرة بالدراسة لما يوجد من تشابه مع بعض ظروفنا. وتواجه «مراكز التحديث» Innovation Centres ـ كما تسمى هناك ـ صعوبات تامة فى تحقيق أساسيات الاقتصاد الحر لتكوين المراكز مثل:

ـ التعاون بين القطاع العام الخاص: وكلاهما فى حالة تحول وتسود بينهما روح عدم الثقة.

ـ الدعم من جانب معاهد ومراكز البحوث: نظام البحث فى حالة تحول ولا توجد قواعد للربط.

ـ نظام مطور لنقل التكنولوجيا: غير موجود تماما ولا توجد حماية لحقوق الابتكار.

وبالرغم من ذلك فان كثير من المراكز قد تكونت ونمت فيوجد فى تشيكوسلوفاكيا ٩ مشروعات وفى بولندا توجد ٩ أخرى ويوجد فى بلغاريا ١٢ مركز ولها اتحاد وفى الاتحاد السوفييتى مازالت المراكز فى دور التخطيط ولكن الخلفية التكنولوجية كبيرة ويوجد أيضا فى المجر بستان للتكنولوجيا والباقى فى التخطيط.

* فى المانيا: بدأ التفكير والتخطيط فى أوائل الثمانينات ولكن أول «مركز تحديث» افتتح فى آخر عام ١٩٨٤ وقد سبقته حضانة فى برلين تحولت فى عام ١٩٨٥ الى مركز تحديث أيضا وقد استمر افتتاح مراكز أخرى وبساتين تكنولوجيا ثم افتتح أول مركز تحديث فى المنطقة الشرقية من المانيا فى عام ١٩٩٠. وفى عام ١٩٩١ بلغ العدد الكلى للمراكز ٩٢ منها ٨ فقط فى المانيا الشرقية ويتم التخطيط لاقامة ٢٥ مركز آخر. وقد تكونت منظومات متعددة لخدمة هذه المراكز منها الاتحاد المعروف باسم A D T وكذلك مؤسسات استثمار المخاطر Venture Capital والمحاضرات والدورات التدريبية المنظمة.

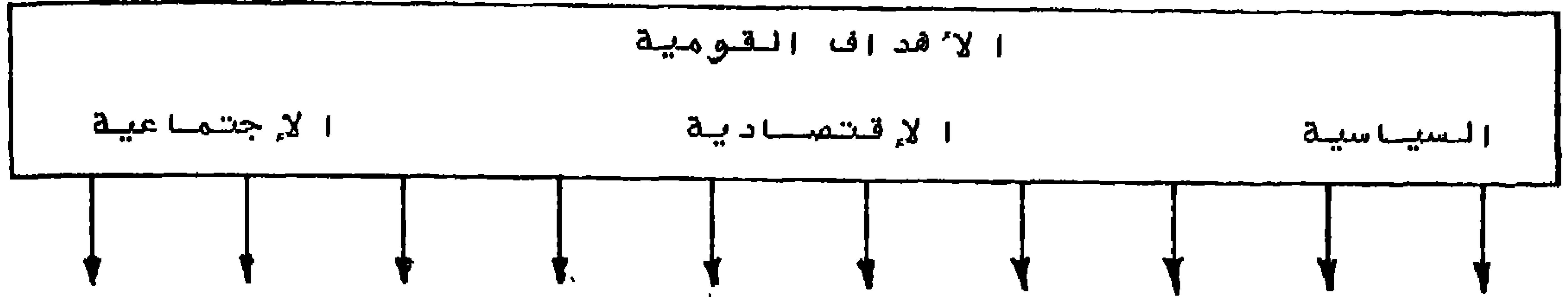
* فى بريطانيا اتخذت الحركة مجالا مرتبطا بدور العلم مثل الجامعات والمراكز البحثية وكان دافعها الأكبر حالة قد تكون مشتركة مع كثير من البلاد وهو وجود فيض كبير من البحث العلمى الأكاديمى وأعداد ضخمة من الأكاديميين الذين قد يفيضون عن الاحتياجات التعليمية للجامعات، ذلك فضلا عن قصور القدرة على الانفاق فى البحوث لنقص الموارد. وقد تبين لهم أن الحل الناجح هو تحقيق ارتباط بين الصناعة والأكاديميا فتتحقق الفائدة للصناعة بالتقدم والقدرة على المنافسة وللاكاديميا بالحصول على بعض التمويل اللازم للبحوث. وتقف فى سبيل تحقيق ذلك مشكلة القدرة على «نقل التكنولوجيا» بأسلوب مناسب وقد عولجت بطريقتين:

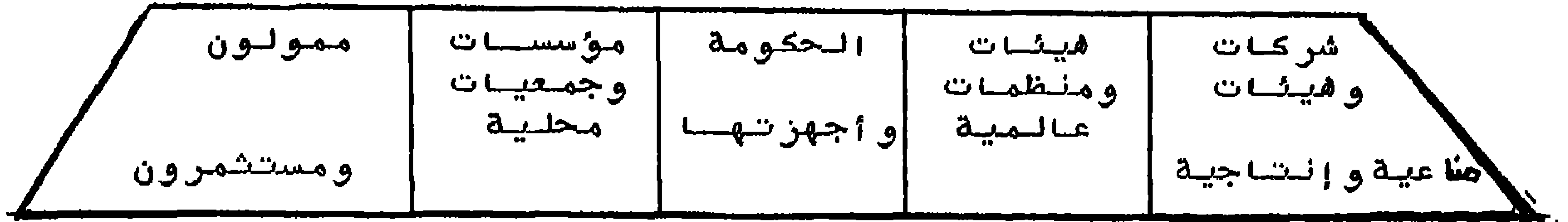
- مراكز نقل التكنولوجيا: وهى عادة هيئات أو شركات تتولى التعرف على نتاج الجامعات والمراكز البحثية ودراساتها وبحث امكانيات نقلها ومدى قبول الأسواق لها ثم الاتفاق مع الصناعة على اجراء النقل لصالحها. أى أن النقل لا يتم مباشرة من الجامعات الى الصناعة اذ لم يتحقق نجاح يذكر لهذا الأسلوب. من هذه المراكز نجحت على سبيل المثال مجموعة التكنولوجيا البريطانية British Technology Group BTG التى تمكنت على مدى ٤٠ عاما منذ منتصف هذا القرن من منح ٧٠٠٠ ترخيص للصناعة منقولة من مصادر علمية. كذلك حقق مركز التكنولوجيا للمنطقة الشرقية Eastern Region Technology Center ERTC نجاحا كبيرا من خلال مكاتبه التى فتحها فى المقاطعات الشرقية لبريطانيا.

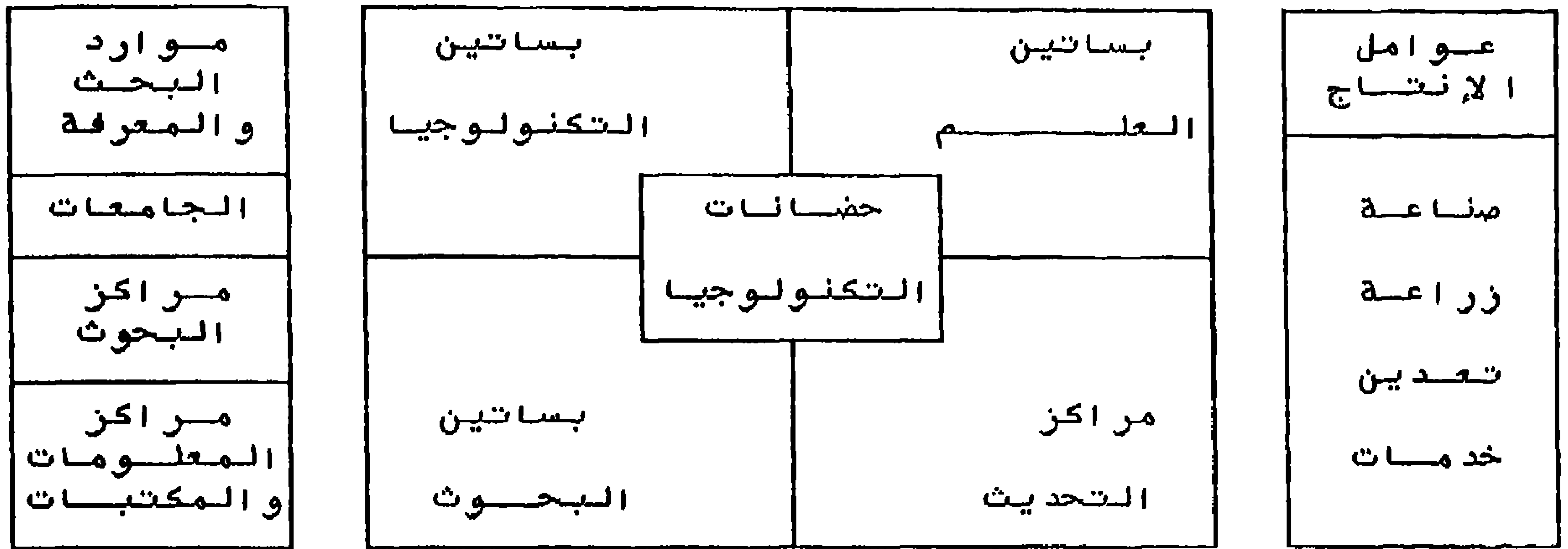
- بساتين العلم: وهذا الأسلوب يقوم على أنشاء شركات صغيرة الحجم يديرها ويشارك فى ملكيتها أشخاص من ممارسى التكنولوجيا أو من رجال العلم الذين يتركون العمل بالجامعات ويطلق عليهم Spin - Offs. ويساعد تكوين البستان على أن تتمتع هذه الشركات الصغيرة بمزايا الشركات الكبيرة من حيث توفر الخدمات المختلفة بما فى ذلك الدراسات والامداد بكل ما يلزم من خدمات شاملة التسويق ودراسته. وفى أغلب الأحوال تقع هذه البساتين فى أراضى مملوكة للجامعات. وتشترك فى اقامة هذه البساتين فى أغلب الأحوال خلاف الجامعات: المحليات، البنوك، وبعض الشركات الكبرى. وبينما تدار ملكية البستان بمبدأ

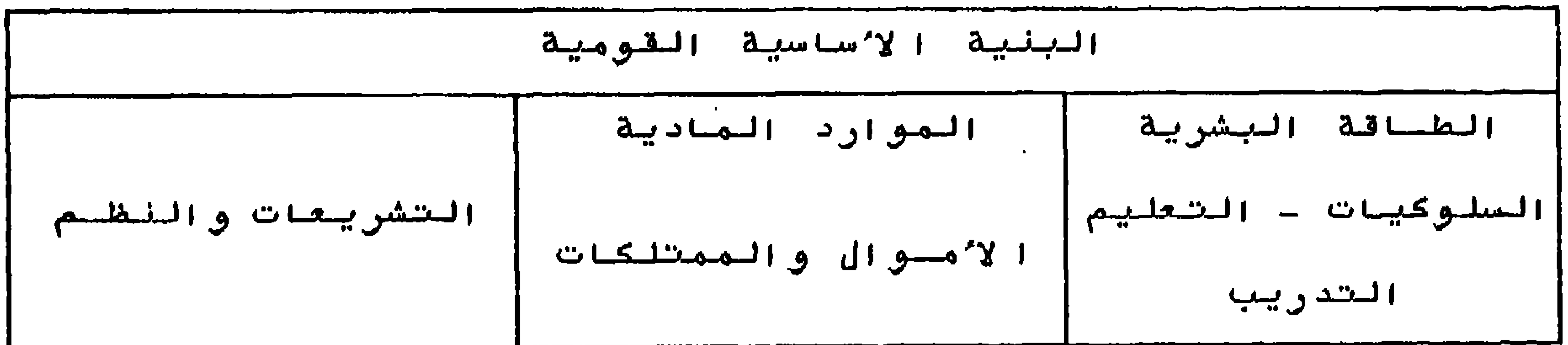
عدم استهداف الربح فان الشركات الصغيرة المنتمية للبستان تقوم على أساس اقتصادى·

وقد حقق هذا الأسلوب نجاحا باهرا وانتشر انتشارا واسعا الى الحد أنه قد تكونت حتى الآن فى بريطانيا أكثر من ٣٩ بستان علم كونت أكثر من ١٠٠٠ شركة صغيرة حققت فرص عمل مباشرة لأكثر من ١٥٠٠٠ من العاملين يعمل جميعهم فى تكنولوجيا راقية ويترتب على تشغيلهم اتاحة العمل لأضعاف هذا العدد فى مجالات تابعة· ومن الأمثلة الناجحة لهذه البساتين: بستان آشتون للعلم Aston Scince Park ، بستان البحث هريوت Heriot Wate Research Park، ومركز جونسون ماتى للتكنولوجيا Johnson Matthey Technology Center ···الخ·









المنظومة العامة للتنمية القومية

بأسلوب

بساتين العلم والتكنولوجيا

(ثالثا) بستان آشتون للعلم Aston Science Park

١ ـ مقدمة :

اختير هذا البستان ليكون موضوع «دراسة حالة» تلقى بعض الضوء على المشاهد العامة غير النمطية السابق ذكرها. والسبب فى الاختيار ليس فقط لأنه قد تم اطلاعى عليها واتيح لى قدر من الدراسة لظروفها ولكن أيضا لكونها أحد الأمثلة المعبرة عن أسلوب للربط بين مطلبين قوميين هما التخلص من البطالة وتحقيق التنمية التكنولوجية بقصد التميز فى المنافسة التجارية.

٢ ـ التاريخ :

ويقع هذا البستان فى قلب مدينة برمنجهام أكبر مراكز الصناعة فى بريطانيا ومسمى باسم جامعة آشتون Aston University وهى من أعرق المراكز العلمية البريطانية. وفكرة اقامتها ترجع الى السبعينيات حيث طلب مجلس المدينة الى بعض المكاتب الاستشارية ورجال العلم اجراء دراسة جدوى لمشروع اقامة بستان ملحق بجامعة آشتون يعمل على دفع النمو التكنولوجى بأسلوب استثمارى وذلك وفقا لتوجيهات سياسية من حكومة المحافظين. واجريت بعض الدراسات وكانت نتيجتها جميعا سلبية فأشارت بعدم قيام المشروع. وفى السنوات الأولى من الثمانينيات كانت البطالة (الوظائف المفقودة) فى مدينة برمنجهام وحدها قد وصلت الى مائتى ألف وظيفة مما دعا الى اتخاذ قرار سياسى باقامة المشروع برغم هذه الدراسات القديمة. وقد تكون فريق عمل لوضع مشروع البستان وأقيم بالفعل عام ١٩٨٤ معتمدا على المساحة المتاحة من ممتلكات الجامعة.

٣ ـ الانشاء والملكية :

تكون لانشاء البستان اتحاد Consortship بين مجلس المدينة وبنك اللويد وجامعة آشتون فى صورة مؤسسة لا تستهدف الربح. وقد وكلت الى شركة تكونت خصيصا تسمى «برمنجهام تكنولوجى» انشاء هذا البستان وادارته. وقد وفر الاتحاد الأموال والأصول العينية اللازمة لبدئ انشاء البستان فى حين وضعت الشركة المذكورة مخططا لانشائه على مراحل تم منها حتى عام ١٩٩١ خمس مراحل أوصلت المساحة الكلية المتاحة لاقامة المشروعات الصغيرة الى ٢٥٠٠٠ متر مربع تقريبا وتخصص المساحات لكل مشروع حسب احتياجاته ابتداءا من ٢٠ متر مربع تقريبا.

٤ ـ التكوين العام للبستان :

يتكون بستان آشتون للعلم من أربع وحدات رئيسية جميعها مرتبطة بالوحدة الأولى وهذه الوحدات هى:

١ ـ شركة برمنجهام تكنولوجى ليمتد Birmingham Technology Ltd.

٢ ـ شركة برمنجهام تكنولوجى للأملاك
Birmingham Technology Property Ltd.

٣ ـ شركة برمنجهام تكنولوجى لاستثمار المخاطرة
Birmingham Tecknology Venture Capital Ltd.

٤ ـ شركة برمنجهام تكنولوجى للخدمات
Birmingham Technology Services Ltd.

وتتعاون هذه الوحدات الأربع فى ادارة وتقديم الخدمات ألى «المستثمرين الممارسين» Entrepreneurs - Tennants وهم ينتظمون فى البستان فى مجموعتين هما:

أ ـ حضانة التكنولوجيا Technology Incubator
ب ـ مجموعة شركات بستان آشتون للعلم

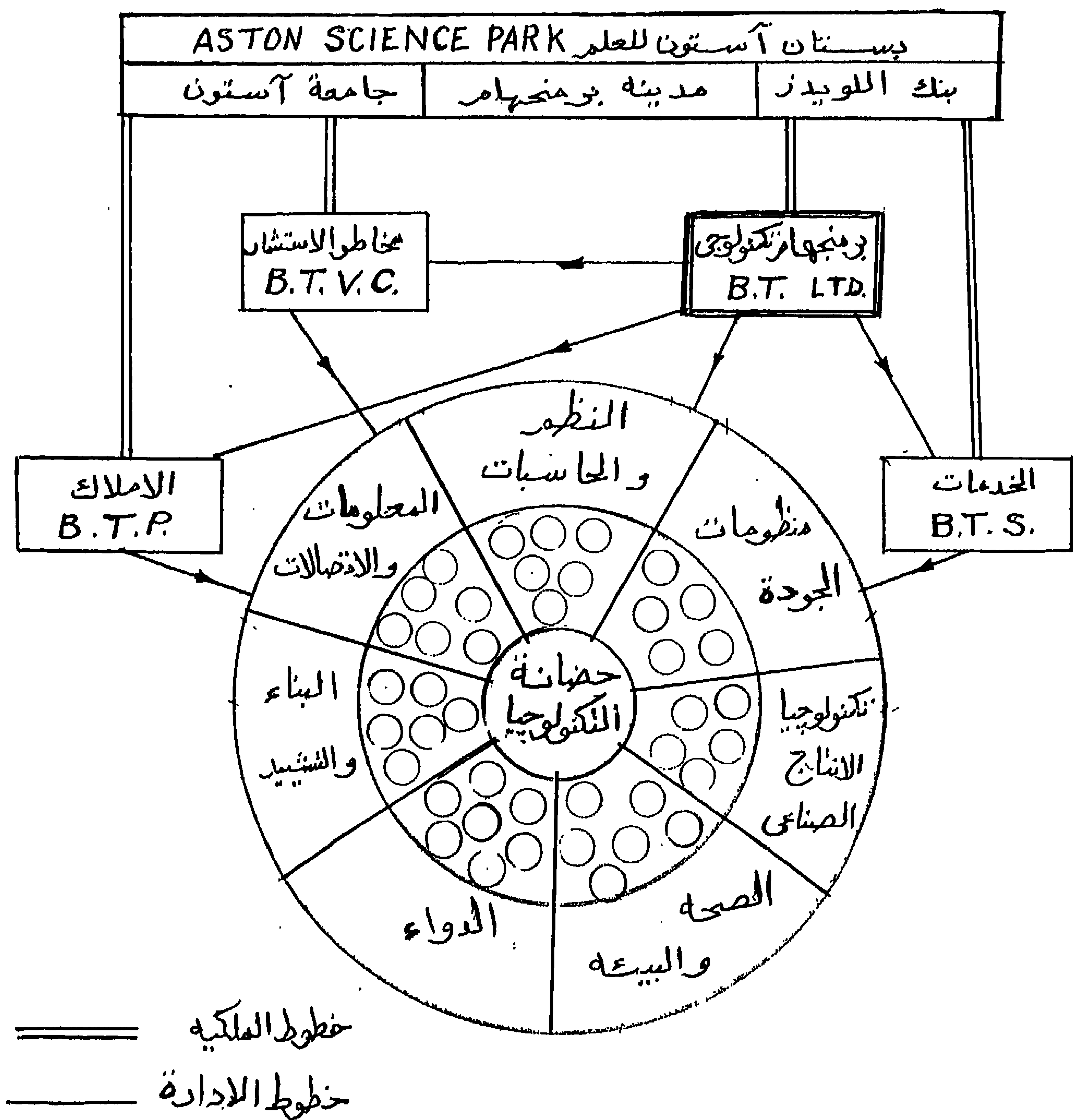
ويجدر الحديث بالتفصيل عن كل من هذه الوحدات والمجموعات وأسلوب عملها لعل ذلك يوضح بصورة ما السر فى النجاح الكبير الذى حققه هذا البستان ويساعد فى تكوين نمط لانشاء «نقط قوية» تدعم النمو التكنولوجى:

١ ـ شركة برمنجهام تكنولوجى ليمتد : تستهدف اقامة وتطوير شركات مبنية على التكنولوجيا والمعرفة الراقية فى مدينة برمنجهام، وهى شركة الادارة لبستان آشتون للعلم، ومملوكة للهيئة المالكة لهذا البستان والمكونة من الشركاء الثلاثة: مدينة برمنجهام، جامعة آشتون، بنك اللويد وتتركز واجبات الشركة فى مهام ثلاث:

* وضع استراتيجية وخطط تفصيلية وتنفيذ انشاءات البستان وتكوين أصوله وذلك وفقا لتوقعات الطلب على تكوين الشركات الملتحقة والأماكن والخدمات المطلوبة لها. وهى تحرص على المرونة الشديدة التى تتسم بها عملية الانشاء نظرا لتنوع الأنشطة التى تقوم بها الشركات الملتحقة ومن ذلك أن تكون تصميمات المبانى مثلا صالحة لأغراض متعددة بحيث يمكن تعديلها فى أقل وقت وبأقل تكلفة لتوافق الأغراض المطلوبة.

* وضع القواعد والأسس التى يبنى عليها قبول «الأعمال الملتحقة» بالبستان وأساليب الاشتراك فى تأسيس وادارة هذه الأعمال. ثم ممارسة استقبال «المستثمرين الممارسين» المتقدمين للالتحاق والتعرف على مدى صلاحيتهم لاقامة أعمال ناجحة. ثم ابرام العقود معهم للالتحاق والمشاركة...الخ وممارسة الارتباطات القانونية بما فى ذلك انهاء هذه العقود فى حالة المخالفة أو انتهاء مدة الارتباط. ونورد فيما يلى جانبا من الشروط التى وضعها برمنجهام تكنولوجى لقبول «مستثمرين ممارسين Entrepreneurs»:

١ ـ أ. أن يكون مالكا وممارسا لتكنولوجيا متقدمة تقتنع بها الشركة وهى تعهد أحيانا لخبراء من الجامعة أو غيرها لفحص الطلبات المقدمة والتأكد فنيا من جدوى الاستثمار فى هذه التكنولوجيا ومستقبلها وقابليتها للتطوير وعدم اخلالها بحقوق الغير هذا



منظومة الادارة والملكية

لبستان آستون للعلم

بالاضافة الى حداثتها وسبقها.

١ - ب. أن يكون مالكا لبعض المال الذى يستطيع أن يبدأ به العمل والذى يكون أساسا للمشاركة التى تقدمها الشركة.

١ - ج. أن يقدم «سياسة أعمال» Bussiness Policy أو «خطة أعمال» Bussiness Plan وثائقية تقبلها الشركة وتستخدمها أساسا للمتابعة فى تحقيق موثوقية المستندات التى قدمها.

وبديهى أن يجرى المتقدم دراسات تسويقية أى دراسات جدوى للتأكد من صلاحية مشروعه ولاستخدامها فى تحقيق موثوقية المستندات التى قدمها.

* ادارة استثمار الأموال المتاحة من الهيئة المؤسسة للبستان وما تحصل عليه من قروض واعانات ومساهمات وذلك فى تطوير البستان والمشاركة المالية فى مشروعاته وكذلك المشاركة فى ادارة الشركات بعضو واحد فى مجلس ادارة كل شركة يعتبر رقيبا على تصرفاتها بالأخص المالية.

٢ - <u>شركة برمنجهام تكنولوجى للأملاك ليمتد:</u> وهى شركة تابعة لبرمنجهام تكنولوجى ووظيفتها تنفيذ خطة بناء وتطوير البستان ثم اسكان الشركات المقبولة اذ تتيح لها أماكن تتراوح بين ٢٠ متر مربع فى الحضانات و٥٠٠٠ متر مربع فى البستان وتعمل على تزويد هذه المبانى بمختلف الخدمات. وهى جميعا مؤجرة للشركات والمستثمرين حتى لا ترهقهم.

٣ - <u>شركة برمنجهام تكنولوجى لاستثمار المخاطرةB.T. Venture Capital Ltd.</u> انشئت خصيصا لخدمة الشركات الملتحقة بالبستان نظرا لأن أغلبها لا يحقق الشروط التى تضعها شركات استثمار المخاطرة الأخرى. وهى تساهم فى رأسمال الشركات المنشأة بنسب تتراوح حاليا بين ٢٩٪ و٤٥٪ وبقيم تتراوح بين ١٨٠٠٠ الى ١٠٠٠٠٠ جنيه استرلينى ويمكن أن تمول شركات خارج البستان اذا حققت نفس شروطه كما يشمل نشاطها أنواع الاستثمار الآتية:

- استثمار البذور Seed Corn Capital وهو يستخدم لتمويل استكمال تصميم وتطوير أى منتج جديد أو عمل ابداعى.
- استثمار تطوير العمل ويتم فى حالة تسارع تنمية الشركة الجديدة الى ما يفوق المعدل المخطط وتظهر دراسات التدفق النقدى الاحتياج الى استثمار اضافى تقوم به الشركة ويسمىDevelopment Capital
- استثمار الدورة الثانية Second Round Financing وذلك فى حالة احتياج الشركة الى قفزة أمامية للتوسع.
- القروض فى حالة عدم الرغبة فى المشاركة.

٤ ـ شركة برمنجهام تكنولوجي للخدمات وهى تعمل على تأجير وتوفير الخدمات اللازمة للشركات العاملة فى البستان مثل الكتابة والطباعة والنسخ والبريد والاتصالات والدلائل الارشادية والنقل٠٠الخ

هذا وجميع هذه الشركات تضم مديرين وموظفين من نوى الخبرة والممارسة الطويلة للأعمال مما يجعلهم قادرين على بذل المعونة للشركات والمساهمة فى حل المشاكل التى يتعرض لها ويتسع مدى المساعدة أحيانا ليصل الى تسهيل حصول بعض الشركات على معونات من بعض الدول الأجنبية أو المنظمات العالمية والأوروبية٠

أما المجموعة العاملة فى البستان فيجدر الاشارة اليها أيضا:

أ ـ حضانة التكنولوجيا Technology Incubator

وهى مقامة بنفس النمط العالمى السابق الاشارة اليه وهى تخدم المشروعات المبتدئة سواء فى مرحلة تطوير المنتج أحيانا أو فى مراحل بدء النشاط٠ وهى تكفل نوعا من التدريب «للمستثمر الممارس» اذ أن مشاركة الادارة فى سير العمل تكون أكبر مما يعطى نوعا من الأمان وتحتوى الحضانة على مساحات صغيرة ابتداءا من ٢٠ متر مربع لتناسب المشروعات الصغيرة وأعمال التطوير٠ وقد أثبتت الاحصائيات أن ٤٠٪ من الشركات العاملة فى بستان آشتون تبدأ فى الحضانة وتخرج فيها لكى يحصل على مساحات أكبر فى البستان وهذه الشركات تشغل حاليا ٦٠٪ من جملة مساحة البستان٠

ب ـ مجموعة الشركات العاملة فى البستان

توجد الآن أكثر من ٧٠ شركة تعمل جميعها داخل موقع البستان٠ وهى ذات أنشطة متعددة جميعها فى مجال التكنولوجيا الراقية ولكنها متكاملة بصورة ما وتجمع التخصصات الآتية:

- تكنولوجيا الانتاج الصناعى المتقدم Advanced Manufacturing Technology
- البناء والتشييد Building& Construction
- الاتصالات Communications
- الحاسبات الآلية: آلاتها وبرامجها Computers - Hardware & software
- الصحة البيئية Enviromental Health
- الدواء Pharmaceuticals
- منظومات الجودة Quality Systems

محققات بستان آشتون للعلم :

١ ـ نمو سريع بانجاز المرحلة الخامسة للتطوير فصارت المساحة المشغولة والمتاحة خلال سبع سنوات فقط الى ٢٥٠٠٠ متر مربع٠

٢ ـ اقبال شديد على الالتحاق بها مما يعطيها الفرصة لاختيار الأفضل والملتزم

بالتكنولوجيا الراقية. وتصلها عشر طلبات التحاق أسبوعيا فى المتوسط.
٣ - نسبة النجاح فى الشركات كبيرة جدا والفشل لا يزيد عن ١٪ وتوجد أمثلة عديدة لتقدم سريع فمثلا شركة Cimtel التى تعمل فى الأنظمة الهندسية (التصميم، الانتاج، الجودة) المدعمة بالحاسبات CAD, CAE, CAQ بدأت عام ١٩٨٥ بغرفة صغيرة وثلاثة أفراد فى الحضانة وبها الآن ٢٤ من العاملين وتشغل مساحة ٥٠٠ متر مربع ومبيعاتها السنوية تزيد عن مليون جنيه استرلينى.
٤ - امكان تحقيق تكامل بين الشركات الملتحقة لتوفير خدمات ومنتجات متبادلة على أعلى مستوى بالاضافة الى التكامل مع الجامعة وتوفر خدمات علمية منها وبذل معونات مالية لبحوثها.
٥ - تطبيق أسلوب متميز لتمويل المشروعات فى أطوارها المختلفة بدءا من استثمار البذور Seed Capital ويرجع ذلك لوفرة الأموال المتاحة والناتجة من سلامة أسلوب الاستثمار.
٦ - نجاح باهر فى أصعب أنواع التسويق وهو بيع التكنولوجيا (السلعة الرئيسية لشركات البستان) وقد تمكنت هذه الشركات من فتح أسواق لها لدى الشركات الصناعية الكبرى. كما تمكن البستان من اجتذاب بعض هذه الشركات الكبرى لفتح مراكز له تلتحق بالسوق بصفة Anchor Tennant وتتخصص فى التكنولوجيا الراقية ويضيق المقام عن سرد كل مظاهر نجاح هذا البستان.

تعليق عام حول المستفاد من هذه الدراسة :

بالنظر الى عظم الاستفادة من هذه الدراسة المحدودة فانى أرى أن ثمة فائدة كبرى يمكن أن تتحقق لنا من الامعان فى دراسة الظاهرة العالمية لبساتين العلم والتكنولوجيا بما يوجهنا توجيها سليما فى فى جهودنا للتنمية. ويتركز ما يستفاد من هذه الدراسة فى أمور أربعة:

١ - الاستثمار فى مجال التكنولوجيا وبالأخص الراقية متضاعف الأثر وبالأخص فى المجتمع الانتاجى وهو يحقق فضلا عن العائد الاقتصادى معدلا كبيرا للنمو وفرصا للعمل مباشرة وغير مباشرة.

٢ - الاستثمار بالمشاركة فى التمويل والادارة بمعرفة شركة أو هيئة خبيرة هو أفضل الوسائل لدعم تكوين ونمو «المستثمر الممارسEntrepreneur».

٣ - العناية بتكوين مجموعات متنوعة الأنشطة ومتكاملة فى ظل تنسيق رشيد يخلق المناخ الأفضل لمعيشة ونمو الصناعات الصغيرة المبنية على التكنولوجيا ويعطى تأكيدا بأن يكون الناتج محققا للجودة الكلية.

٤ - بساتين العلم هى أفضل أسلوب لتحقيق ارتباط بين الصناعة والأكاديميا وهى تشكل معبرا مرتفع الكفاية لنقل التكنولوجيا.

(رابعا) امكانات تطبيق أسلوب بساتين العلم فى مصر

لا شك أن الهدف الرئيسى من دراسة حركة «البساتين» فى العالم هو التعرف على

الجدوى الممكن تحقيقها من استخدام هذا الأسلوب فى مصر والتعرف على الصور التى يمكن أن يستخدم بها سواء مما يتم فى العالم أو ضرورة استحداث صور اخرى تتناسب مع البيئة المصرية ثم تقدير النتائج الممكن التوصل اليها والمعدلات التى تتحقق بها ومدى تأثير ذلك على برامج التنمية الشاملة للبلاد.

هذا ولا يمكن الادعاء بأن هذه الدراسة من الأمور السهلة التى يمكن انجازها بالكامل فى مثل هذا المجال المحدود، ولكن المقصود من اثارتها هو فتح باب المناقشة للموضوع وتجميع الآراء لتشكيل أرضية مناسبة وتوفير امكانات لاجراء هذه الدراسة الشاملة. والسبب الرئيسى فى صعوبة الدراسة ليس فقط الغياب التام لاستخدام أى أساليب مماثلة فى مصر أو فى العالم العربى كما سبق ذكره (باستثناء تجربة الأردن)، ولكن أيضا لقرب اتجاه مصر نحو «اقتصاد السوق» بعد ما يزيد عن ثلاثين عام من ممارسة «الاقتصاد الشمولى» ومازلنا فى مرحلة التحول مما يشير الى احتمال مواجهتنا صعوبات أشبه بما تواجه دول شرق أوروبا الاشتراكية سابقا والتى سبقتنا فى تطبيق هذا الأسلوب بصور سبق التعرض لها فى (ثانيا).

ويجدر بنا عند التعرض للمناقشة المبدئية لجدوى تطبيق أساليب «البساتين» فى مصر أن ندرس ثلاث أمور هامة هى الواقع الحالى ثم المبررات التى تدعو للتطبيق ثم النتائج المنتظرة على الأمد القصير والبعيد.

أ ـ الحالة الراهنة فى مصر

١ ـ نمت فى مصر منذ زمن غير بعيد الدعوة القوية لتشجيع القطاع الخاص ودفعه لتولى المسئولية التى كان يضطلع بها القطاع العام والآخذ فى الانكماش والاتجاه الى الخصخصة.

٢ ـ ظهرت أيضا الدعو لتشجيع «المشروعات الصغيرة» التى تستهدف تكوين مباشر لفرص عمل للشباب وبالأخص من خريجى الجامعات والمعاهد والمدارس الفنية. وقد تصدت لتنفيذ هذه الدعوة بعض الأجهزة الحكومية مثل وزارة الصناعة والتعمير وبعض مؤسسات التنمية مثل الصندوق الاجتماعى للتنمية وكذلك بعض الجمعيات غير مستهدفة الربح التى حصلت على تمويل من الحكومة أو من منظمات عالمية مثل هيئة الأمم.

٣ ـ تقتصر الخدمات المقدمة للمنتفعين بالدعم من أصحاب المشروعات الصغيرة على توفير الايواء فى مجمعات حرفيين أو توفير قروض تساعدهم فى اقامة أعمالهم بشروط ميسرة فى أغلب الحالات ويحصل البعض أيضا على الميزتين: المكان والقرض.

٤ ـ توجد ايضا بعض المؤسسات ترفع شعار «استثمار المخاطرة» ولكن الأثر ليس واضحا بالصورة التى سبق الحديث عنها فى المجتمعات الغربية. وهناك مقولة بأنه تم التراجع عن المخاطرة نهائيا فى الاقراض من جانب البنوك أو شركات الاستثمار.

٥ ـ الأعمال التى تنشأ وتدعم من خلال قنوات التشجيع المشار اليها تعتمد جميعا على تكنولوجيات جارية على جانب كبير من البساطة والبدائية ولا يتجاوز أثرها التكنولوجى صاحب العمل نفسه، وهذا يطابق المبدأ المستهدف وهو مجرد خلق فرصة عمل له.

٦ ـ بعض هذه الأعمال وبالأخص الحرفيون الذين تم اسكانهم فى المجتمعات العمرانية الجديدة يواجه حاليا مشاكل التسويق وذلك لفقده العميل الذى يتجه اليه مباشرة وفقا لطبيعة هذه الأعمال والذى لا يتواجد فى هذه المدن الجديدة نظرا لضعف اشغالها الاسكانى. وليس أدل على ذلك من أن حال الحرفيين فى مجمعات مدينة السلام افضل بكثير من غيرهم فى المدن الأخرى نظرا لكثافة اسكانها نسبيا.

٧ ـ توجد بعض محاولات لانشاء مجمعات يطلق عليها حضانات تكنولوجيا ولكن سرعان ما تتحول الى عملية استثمار فى البناء والاسكان الصناعى دون الالتزام بالهدف الذى يشير اليه مسماها.

٨ ـ تقيم بعض الجامعات داخلها مراكز يقصد بها العمل على بث تكنولوجيا متقدمة ومستمدة من بحوث الجامعة الى مناطق الاحتياج وبالأخص الصناعة ومراكز الانتاج وتقوم مراكز البحوث التابعة لأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا وبعض الوزارات بنفس الدور ولكن الأثر مازال محدودا جدا الى الحد الذى لا يمكن معه اعتبار هذه المراكز معابر سليمة لنقل التكنولوجيا من الجامعة.

هذا ويمكن أن نستمر فى سرد الأمثلة التى تعبر عن الحال السائد فى مصر الآن وتثبت أن الأسلوب المتبع فى التحول الى اقتصاديات السوق لا يخدم التنمية التكنولوجية وأن توصلنا لمستوى تكنولوجيى يليق بحجم بلادنا ويساندنا فى رفع مستوانا الاقتصادى لن يتم الا باستخدام بعض الأساليب التى ساعدت الغير على رفع مستواهم.

واذا تأملنا الأسلوب المتبع حاليا فى معالجة الحالة الاقتصادية الراهنة نجد أنه مركز على الاتجاه لحل مشكلة البطالة بين القادرين على العمل وبالأخص من الشباب وبالأخص من أصحاب المؤهلات منهم. وهذا الاتجاه مطلوب وحتمى ما فى ذلك من شك لما له من بعد سياسى واجتماعى الى جانب البعد الاقتصادى ولكن يعيبه أنه قصير الأمد محدود التأثير وأرى أنه لن يستطيع أن يواجه الكم الكبير من المطالب للحصول على فرص للعمل.

ب ـ المبررات التى تدعو الى اقامة «بساتين علم» فى مصر

هذه المبررات تتلخص ببساطة شديدة فى اعتبار واحد هو حاجة مصر الى طفرة تكنولوجية تعوض الفاقد وتؤهل للمستقبل. والأمر الجدير بالملاحظة فى هذا الصدد أن هذا المستوى التكنولوجى الذى ندعو للتوصل اليه لن يتم

الا بجهد محلى دءوب وأنه ليس من قبيل الرفاهية أو من الأمور التى تختص بها الدول الصناعية المتقدمة دون غيرها كما يعتقد الكثيرون من أهل هذا البلد ومنهم المسئولون والحقيقة أن الأصالة التكنولوجية قد أصبحت من ضروريات الحياة للأمم فى الوقت الحالى أما التبعية التكنولوجية فلن تؤدى بأصحابها الا الى الضعف فى المنافسة التجارية داخليا وخارجيا وهو بعينه طريق الفقر والجوع خاصة بالنسبة للأمم كثيفة السكان مثلنا.

وتتراوح المبررات كما نكر بين تعويض الفاقد والتأهيل للمستقبل وهى:

١ - غياب القطاع العام فى صورته السابقة المزدهرة كعنصر رئيس للمد التكنولوجى بما كان يجلبه من تكنولوجيات من الدول الصناعية الشرقية والغربية عن طريق الحصول على رخص التصنيع وعقود التعليم والتدريب. وقد بلغت استثمارات القطاع العام فى هذا الصدد عدة مليارات، الأمر الذى لن يستمر متاحا بهذه الصورة بعد اتمام الخصخصة.

٢ - باستثناء بعض المحاولات المحدودة الحجم والأثر فانه لا توجد فى البلاد أى اتجاهات لاستثمار الابداع المحلى أو البحوث العلمية فى تكوين تكنولوجيا محلية، ويعكس هذا اتجاها سائدا بعدم جدوى هذا الاستثمار وضعف فوائده، هذه بعض ظواهره:

* عزوف الشركات الصناعية القادرة من القطاع العام والخاص عن الاستثمار والانفاق فى المشروعات المعتمدة على ابداع أو بحث محلى ولو كان فى نطاق عملها ولصالحها.

* الغياب التام لممارسة «استثمار البذور Seed Capital» أو استثمار المخاطرة والبعد التام للبنوك أو شركات الاستثمار عن تقديم أى أموال فى صورة قروض أو مشاركة أو مضاربة للعاملين فى مجال الابداع والتطوير.

* تتجه المشروعات القومية لدعم الصناعات الصغيرة الى الأعمال التى يقتنعون بسرعة عائدها حتى يكون الضمان الأكبر بسرعة استرداد الأموال وتحذوا حذوها أغلب الجمعيات التى تتصدى لنفس الغرض. وقد يكون هذا صحيحا فى البداية ولكن احتمالات اختلاله قائمة على الأمد البعيد.

* تلجأ بعض المشروعات الصغيرة التى تدعم قوميا الى الاستعانة بتكنولوجيات مستوردة قد لا تكون مناسبة للبيئة أو قد تكون مرهقة ماديا للمستثمر بعد انقضاء فترة من استخدامها مما يؤثر سلبا على أدائه الاقتصادى.

* لم تعرف أى من الحالات التى قام فيها مستثمر قطاع خاص يدعم ابداعات تكنولوجية الا فى الحالات القليلة التى يمتلك فيها المبدع نفسه امكانيات الدعم. وهو يقوم به طائعا مختارا مدفوعا بحبه للابتكار الذى قام به لا عن قناعة بجدوى الاستثمار فيه.

٣ ـ انخفاض مستوى الجودة فى منتجات القطاع الخاص والمشروعات الصغيرة وهذه الظاهرة تؤدى الى فقدان القدرة على التسويق العام أو العمل كصناعات مغذية لوحدات أكبر حجما أو للتصدير وتقتصر القدرة فى هذه الحالة على التسويق فى البيئات المحدودة التى يقل فيها العرض ويقع الاتصال المباشر بين الصانع والعميل، وتوجد أسباب رئيسية لهذا الانخفاض هى:

* غياب التأصيل الفنى للمنتج ويعنى ذلك عدم اتباع قواعد «الجودة الكلية» التى تبدأ من وجود تصميم أو مواصفات فنية للمنتج تتسم بالثبات ورضى العميل والواقع أنه فى أغلب الأحوال لا يوجد تصميم أو مواصفات أصلا أو أى طابع فنى ثابت للمنتج.
* نقص قدرة العاملين فى هذا المجال على تحقيق الجودة بعناصرها:
- المعرفة: وأغلبهم لا يعتنون بدراسة القواعد والأسس التى تبنى عليها أو ممارستها.
- السلوكيات: أغلبهم لا يلتزم بالسلوكيات التقنية الواجب اتباعها أثناء العمل اليومى.
- المهارات: تتطلب عملية «انتاج الجودة» والتعرف عليها مهارات خاصة تختلف من منتج الى آخر وتكون عاملا مقررا فى القدرة على الانتاج بالجودة اللازمة كما تغنى أحيانا عن بعض الامكانيات الواجب توفرها.
* عدم توفر الامكانات اللازمة لانتاج الجودة والتعرف على انطباقها. وهذه الامكانات سواء كانت صناعية أو معملية لا بد من تواجدها بالكامل والصلاحية اللازمة (المعايرة... الخ) لتحقيق الجودة ولن يغنى عن ذلك كليا أو جزئيا الا الآتى:
- تكامل الصناع ووجود علاقات رشيدة بينهم.
- التعرف والصلة ووجود المدخل الى المراكز أو المصانع التى تمتلك هذه الامكانات.
* اعتقاد المسئولين عن مشروعات القطاع الخاص والحرفيين خطأ بعدم احتياجهم الى انتاج الجودة طالما استطاعوا بطريقة ما تسويق المنتجات المعيبة أو غير المطابقة. ولايزال رسوخ هذه العقيدة لدى البعض أمرا مدمرا ليس فقط لانتاجهم ولكن قد يشمل البيئة الصناعية المحيطة بهم وربما يؤثر على موثوقية الانتاج المحلى بأكمله.
* عدم توفر الخدمات الفنية لممارسة انتاج الجودة لدى منتجى القطاع الخاص أو الحرفيين وذلك مثل بناء منظومات الجودة والتسجيل والمرجعية... الخ يضاف لذلك ما استحدث من استخدام الحاسبات ونظم الخبرة Expert Systems لخدمة الجودة.

هذه بعض المشاكل التى تعوق منتجى القطاع الخاص والحرفيين عن

الالتزام بقواعد «انتاج الجودة» وترجع أساسا الى صغر حجم أعمالهم وضعف امكاناتهم.

٤ ـ تعدد حالات الفشل والافلاس فى المشروعات الصغيرة، ويرجع ذلك بالدرجة الأولى الى الأسباب الثلاث السابق الاشارة اليها فى ١، ٢، ٣ يضاف اليها سببان هامان هما:

- نقص الخبرة فى النواحى المالية والاقتصادية والافتقار الى خطة أعمال واضحة يمكن متابعتها وتعديلها وفقا للحال وذلك فى الوقت الذى لا يجد فيه صاحب العمل جهة تمده بالنصح والارشاد.
- زيادة الأعباء على صاحب العمل والتى تنشأ من سداد أقساط تمليك مكان العمل وخدمة القرض الذى بدأ به وكذلك من قيامه بتوفير خدمات باهظة التكاليف مثل الكهرباء والتليفون والبريد والنقل حيث يقوم بها بمفرده مما يرهق ماليته.

ج ـ النتائج المنتظرة للتطبيق في مصر

من استعراض المشاكل الأربع الرئيسية السابقة نرى أن منظومات «بساتين العلم» تعطى حلولا مباشرة لها بحيث يصبح وجود «نقط قوية» متخلصة من هذه المشاكل من شأنه أن يقضى على وجودها فى المجتمع الانتاجى وبالتدريج ويذكر الآتى:

١ ـ تكفل بساتين العلم رعاية خاصة وأرضا خصبة لنمو الابداع التكنولوجى والبحث العلمى واستثمارهما.

٢ ـ توجد بساتين العلم اذا أحسن تنظيم الشركات الملتحقة بها تكاملا بين الشركات فى مجال الجودة بحيث توفر الشركات المتخصصة فى هذا النشاط احتياجات الشركات الانتاجية الأخرى من معدات ونظم وبرامج.

٣ ـ يكفل نظام البستان تقديم الارشاد والتدريب «للمستثمر الممارس» عند التحاقه بالحضانة ثم يفيد نظام المشاركة المتبع فى البستان فى تخفيف الأعباء المالية من جهة وأعباء الادارة من جهة أخرى بما يساعد المستثمر على التفرغ نهائيا للعمل.

كذلك يساعد نظام التأجير لمكان العمل والخدمات على تخفيف الأعباء المالية عن المستثمر فى الوقت الذى يوفر له خدمات على أعلى مستوى.

(خامسا) الخلاصة والتوصية

نخلص من الدراسات السابقة الى الاطروحات التالية:

١ ـ مصر فى حاجة الى نمو تكنولوجى يعينها على تدارك تأخرها الحالى ومواجهة متطلبات المستقبل.

٢ ـ التطبيق البريطانى لأسلوب بساتين العلم وغيره من التطبيقات العالمية قد حقق نجاحا فى الدول الصناعية المتقدمة.

٣ ـ نموذج «بستان آشتون للعلم» الذى وردت بعض تفاصيل عنه يصلح أساسا للاقتباس منه لتكوين نموذج مصرى.

ويقترح الآتى للتطبيق :

وضع خطة تنفيذ على مدى عشر سنوات يتم خلالها:

١ ـ انشاء ٢٠ بستان للعمل فى مصر توزع على المحافظات التى بها جامعات وهى:

القاهرة، الاسكندرية، بورسعيد، الاسماعيلية، الدقهلية، الغربية، المنوفية، الجيزة، المنيا، أسيوط. ويضاف اليها السويس وأسوان وشمال سيناء.

٢ ـ أن تكون بعض هذه البساتين متخصصة فى تكنولوجيات معينة وفقا للبيئات التى تنشأ بها.

٣ ـ من المنتظر أن تكون التكلفة الاجمالية لهذه الخطة عشرة مليارات من الدولارات لابد من وضع مخطط لتدبيرها من الموارد القومية بالاضافة الى القروض الخارجية.

٤ ـ لابد من اجراء دراسة متخصصة لاختيار النمط المصرى للبساتين مع الجمع بين الحضانة والبستان بالصورة السابق توضيحها فى حالة بستان آشتون.

والله ولى التوفيق ،،،

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة السابعة)

انجاز الابداع التكنولوجى المحلى
مع المحافظة على البيئة

٧ /١

تطوير تكنولوجيا الكمر الهوائى للمخلفات الصلبة

أ.د./ شادية راغب توفيق

مايو ١٩٩٣
المنتزه ـ الاسكندرية

إتجاهات تطوير تكنولوجيا الكمر الهوائي للمخلفات الصلبة " التجربة المصرية * "

أ٠د٠ شادية راغب توفيق **

الملخص

تمثل المخلفات الصلبة أحد المشاكل الملحة والموءثرة في النوعية البيئية بصورة مباشرة أو غير مباشرة ٠

ويمثل الكمر الهوائي الذى يعقب عمليات الفرز والاسترجاع احد الوسائل الهامه لتثبيت المكون العضوي في القمامة وتحويله الى محسن للتربة ذى خصائص سمادية مناسبة ٠

وتعرض الورقة الحالية ابتداء للخصائص النوعية للمواد الصلبة المصرية (الحضرية أساساً) من واقع دراسات ميدانية لحوالى عشر مدن مصرية ٠

ويلى ذلك عرض تكنولوجيا الكمر الهوائي والخبرات العالمية ثم التجربة المصرية مع التركيز على التطوير الوطني لهذه التكنولوجيا بما يسمح بالتعميم المتدرج لهذه التكنولوجيا باقتصاديات مرغوبة ٠ وتختتم الورقة بعرض ملامح الخطة المقترحة لتنفيذ برنامج قومي لتنظيم معالجة وإسترجاع المخلفات ٠

---

* بحث مقدم في موءتمر آفاق استثمار الابداع التكنولوجي المصري في التنمية جمعية المهندسين الميكانيكيين ـ ابريل ١٩٩٣ ٠

** الأستاذ بالمركز القومي للبحوث، والباحث الرئيسي لمشروع التطوير والتصميم والتصنيع المحلي للوحدة النمطية الأولى لمصنع سماد القمامة المخطط إنشائه بمدينة الزقازيق، والذى يقوم به صندوق الاستشارات بوزارة البحث العلمي بتمويل من مشروع التعاون العلمي والتكنولوجي ٠

١ - مقدمـــة :

يعد الحفاظ على البيئة من أهم التحديات العصرية التى تواجه البشرية وفى الوقت الحالى تتكاثف الجهود على النطاق الدولى والمحلى لحماية الأرض والماء والهواء من الملوثات بما يكفل توفير بيئة سويه للانسان ٠

وتمثل المخلفات الصلبه للمدن التى تتخلف من المساكن والأنشطة البشرية المتنوعة أحد مصادر التلوث الرئيسية اذا لم يتم جمعها ونقلها والتخلص منها بطريقة سوية بيئياً ٠ وقد شهدت الخمسون عاماً الماضية تطوراً كبيراً فى نظم تداول المخلفات الصلبه والتخلص منها وكذلك فى نظم إدارة المخلفات الصلبه بما يضمن تقليل الموءثرات البيئية السلبية وتعظيم الاستفادة من المكونات بالتدوير ٠ وفى هذا الإطار برزت تكنولوجيا الكمر الهوائى كأحد الاتجاهات الرئيسية للاستفادة من المحتوى العضوى للقمامة بتحويلها الى سماد عضوى ٠

وتعرض هذه الورقة للتجربة المصرية فى تطوير تكنولوجيا الكمر الهوائى حيث تتناول أولا خصائص المخلفات الصلبة للمدن تحت الظروف المصرية ثم الخبرة المصرية فى تطبيق تكنولوجيا الكمر الهوائى وإتجاهات التطوير ثم تعرض للبرنامج المقترح لتعظيم الاستفادة من المخلفات العضوية بتحويلها إلى مادة سمادية ٠

٢ - خصائص المخلفات الصلبة بالمدن المصرية :

تتسم المخلفات الصلبة للمدن بالتنوع والتغير حيث انها ترتبط بالموقع الجغرافى والمستوى الاجتماعى والاقتصادى وعادات الشعوب وطبائعها وأنشطتها كذلك فانها تتغير من فصل الى فصل من فصول السنة، وأيضاً من يوم الى يوم ولكن يمكن بمتابعة خصائص وكميات القمامة المتولدة فى مدينة بذاتها التعرف على متوسطات معدلات التولد من مصادر التولد المختلف وكذلك التركيب النوعى بما يمكن من وضع النظم المناسبة للتجميع والنقل والتخلص أو المعالجة والاستفادة من النواتج ٠

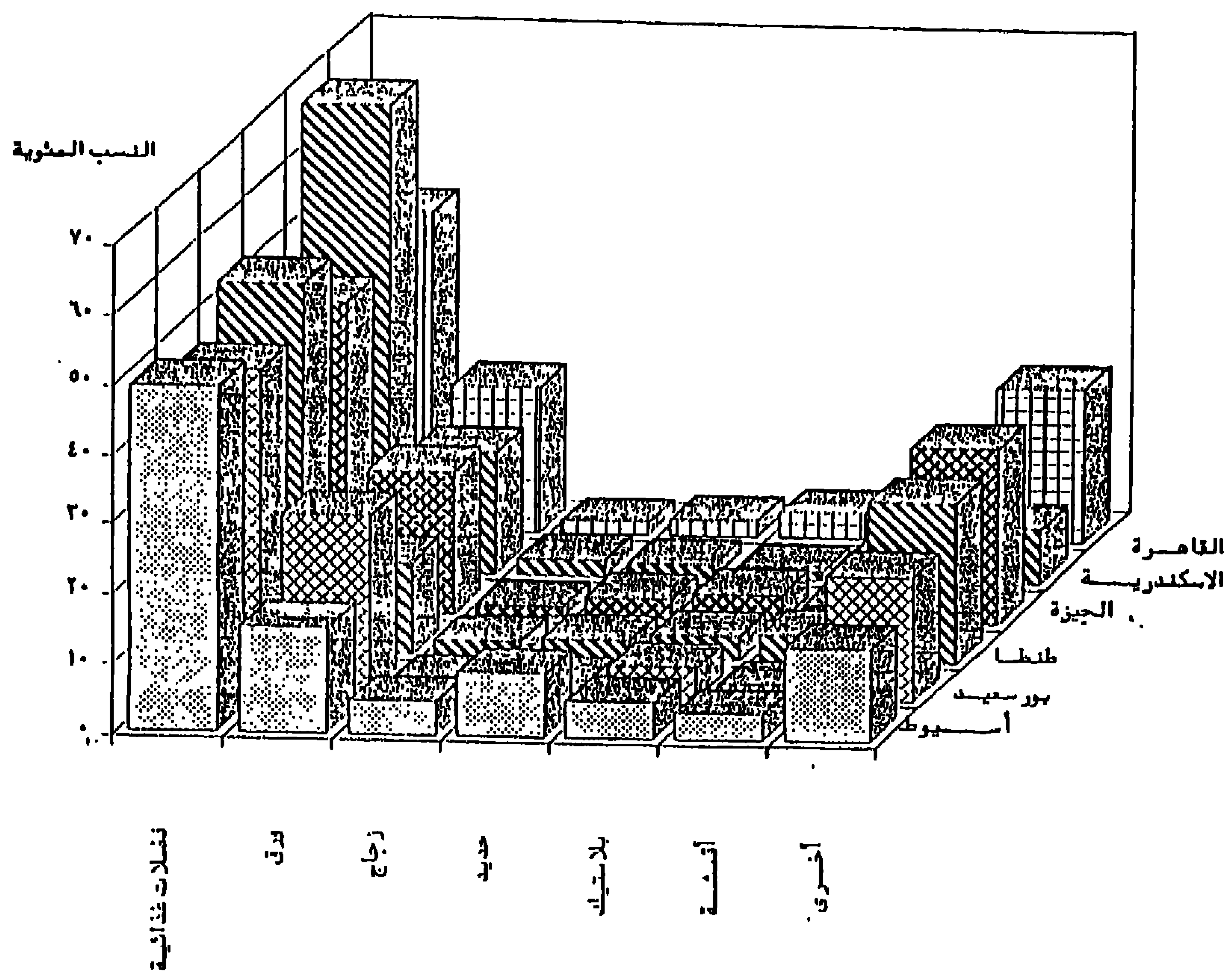
وخلال العشر سنوات الماضية ومع تفاقم ازمة القمامة فى المدن المصرية وتكثيف الجهود لوضع الحلول العملية لحلها أجريت العديد من الدراسات للمدن الكبرى والمتوسطة بهدف وضع أنسب نظم لتداول القمامة ومعالجتها مع تحديد المتطلبات الفنية والمالية والتنظيمية لوضع هذه النظم حيز التنفيذ ، وفى هذا الاطار تم تقدير معدلات تولد القمامة وخصائصها لبعض المدن كما هو موضح فى الجدول رقم (١) [١،٢]. والشكل رقم (١) ٠

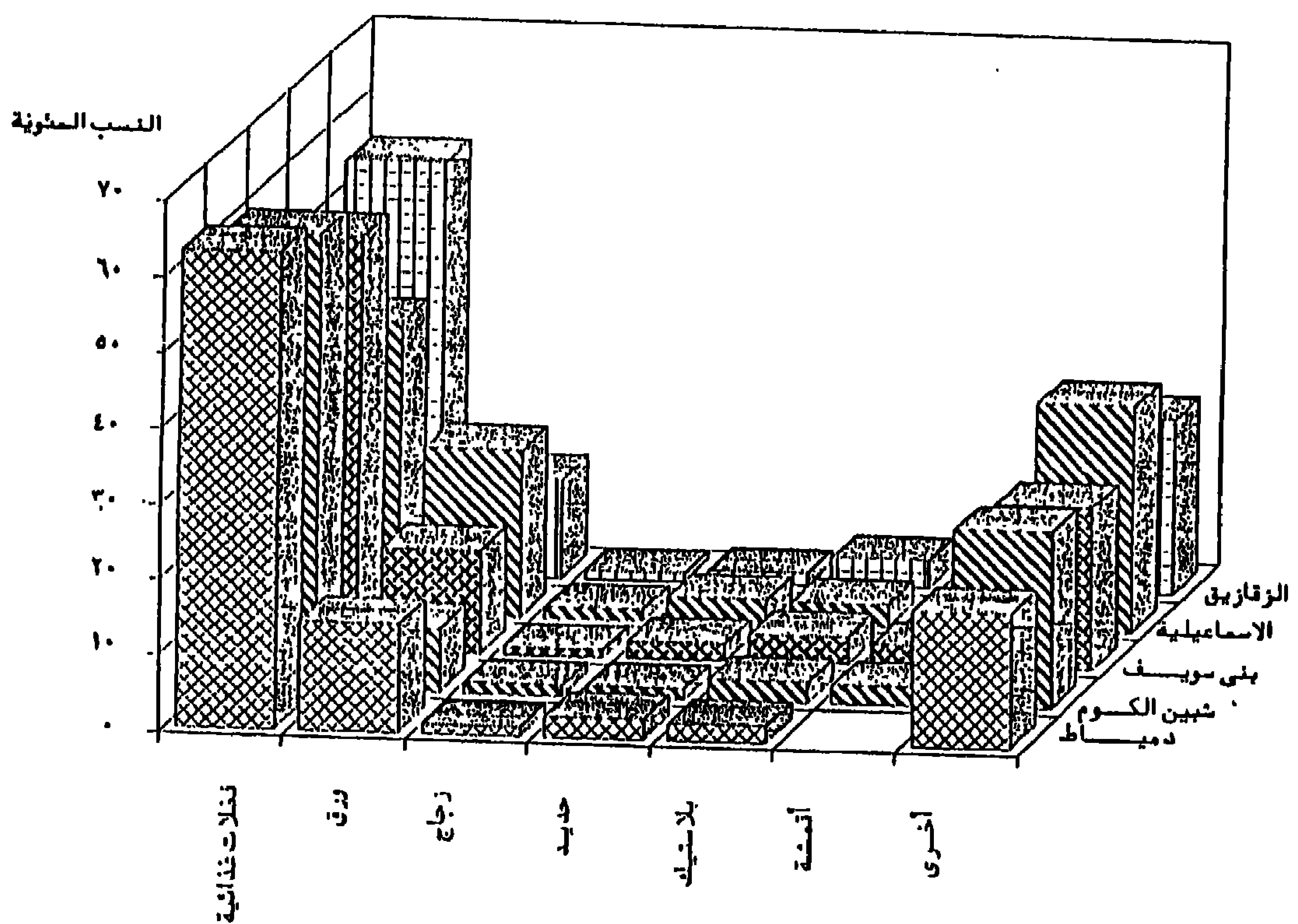
وتتلخص أهم الملاحظات على هذه النتائج فيما يلى :

يتراوح معدل تولد القمامة من الفرد يومياً بين حوالى ٤٦ر٠ كجم كما قدرت فى دراسة لمدينة أسيوط عام ١٩٨٥ و٨١ر٠ كجم كما قدرت لمدينة القاهرة عام ١٩٨٨ ٠

جدول رقم (١) المعدلات النوعية لتولد القمامة فى المدن المصرية الرئيسية

البنـــــــد	القاهرة ١٩٨٨	الاسكندرية ١٩٨٥	الجيزة ١٩٨٥	طنطا ١٩٨٥	بورسعيد ١٩٨٦	أسيوط ١٩٨٥	الزقازيق ١٩٨٩	السويس ١٩٨٩	بني سويف ١٩٩٠	شبين الكوم ١٩٩٠	دمياط ١٩٨٣
(١) التعداد (بالألف نسمه)	٦٢٥٣	٢٦٦٠	١٥٥٣	٣٤٧	٣٦٨	٣٢٧	٢٦٠	٣٦٤	١٥٢	١٤٣	١٠٨
(٢) معدل التولد (كجم/فرد /يوم)	٨١ر٠	٥٠ر٠	٧٠ر٠	٧٢ر٠	٧٣ر٠	٤٦ر٠	٦٥ر٠	٥٧ر٠	٧٢ر٠	٨٠ر٠	٧٥ر٠
(٣) الكمية المتولدة (طن/يوم)	٥٠٧٤	١٣٣٧	١٠٨٠	٢٥٠	٢٧٠	١٤٩	١٦٨	٢١٠	١٠٩	١١٤	٨٢
(٤) التوزيع النسبى للمتولد من المصادر المختلفة ٪											
ه الوحدات السكنية	٦٤	٧٢	٦٤	٧٠	٥٦	٧٧	٧٤	٩٠	٧٣	٥٠	٦٦
ه الشوارع	١٢		١٦	٦	١٣	٢٣	٦	٧	٧	٢٨	١٢
ه المنشآت التجارية	١٥	٢٠	٦	١٠	١٧		١٠		١١	٩	٢٠
ه المنشآت الصناعية	٢		٦	٨	٤		٢		٣	٧	
ه الاخرى	٧	٨	٨	٦	١٠		٨	٣	٦	٦	٢





شكل رقم (١) التركيب النوعى للمخلفات الصلبة لبعض المدن المصرية الرئيسية

- يعتبر المصدر الرئيسي لتولد المخلفات هو الوحدات السكنية حيث تتراوح نسبه المخلفات من تلك الوحدات بين ٥٠ و ٩٠٪ من القمامة المتولده من المدن تحت الدراسة ٠
- تمثل الشوارع والمنشآت التجارية المصدر التالى حيث تتراوح بين ٧ و ٣٧ ٪ من الاجمالى ٠
- كما هو موضح فى الشكل رقم (١) فان نسبه المخلفات الغذائية القابلة للتخمر تتراوح بين ٤٠ و ٦٠ ٪ ٠
- تتفاوت نسب المكونات الاخرى مثل الورق والزجاج والمعدن والبلاستيك والأقمشة ٠
- تتسم القمامة المصرية بارتفاع نسبه الرطوبة (٢٥ - ٤٠ ٪) وأيضاً ارتفاع الوزن النوعى (٢٥ر - ٤ر٠) ٠

٣ - تكنولوجيا الكمر الهوائى :

تتعدد الطرق المعروفة عالمياً لمعالجة القمامة للاستفادة من مكوناتها أو للتخلص منها بطريقة سويه بيئياً إلا أن الطرق المطبقة على نطاق واسع هى الدفن الصحى والكمر والترميد مع أو دون إنتاج الطاقة ، وفى الوقت الحالى تعد طريقة الكمر من أنسب البدائل اذا ما توافر سوق يستوعب السماد العضوى المنتج وكذلك الورق والزجاج والمعادن والمواد الأخرى التى يتم استرجاعها من القمامة ٠

وتعرف عملية الكمر بانها تحلل هوائى محكوم (أو أكسدة بيولوجيه) للفضلات العضوية بغرض تحويلها الى سماد عضوى مثبت يمثل بالدرجة الاولى مادة دبالية محسنة لخواص التربة الزراعية ويحتوى على نسب منخفضة من عناصر تغذية النبات الأساسية من نتروجين وفوسفور وبوتاسيوم بالاضافة لبعض العناصر المغذية الصغرى ٠ ويصاحب عملية الكمر انخفاض نسبه المواد العضوية بما يقارب ٤٠ ٪ بالوزن ٠

ولقد عرفت طريقة الكمر الهوائى لتحويل المخلفات الزراعية الى سماد عضوى يعاد الى الارض ثانية منذ قرون طويلة الا ان تطبيق هذه الطريقة لمعالجة المخلفات الصلبة اى قمامة المدن - والتى لاتشمل مخلفات زراعية وغذائية فقط وإنما تحوى ورق ومواد زجاجية وبلاستيكية ومعدنية ونسجية بنسب متفاوتة - لم يعرف طريقه إلى التطبيق التجارى إلا فى أوائل العشرينات من هذا القرن ٠

وفى الوقت الحالى هناك إتجاهان رئيسيان لتحويل القمامة الى سماد عضوى بالكمر وهما الكمر فى مصفوفات والكمر المميكن ٠ وفيما يلى نعرض السمات الأساسية لكل منهما (٣،٥) :

(أ) **الكمر في مصفوفات :**

تتضمن عمليات المعالجة المراحل الرئيسية التاليه :

- انتقاء المواد النافعة مثل الورق والزجاج والبلاستيك والمعادن ٠
- طحن الفضلات الى حجم حبيبى مناسب (أقل من ٥٠ مم) لتحسين كفاءة عملية التحلل وتأمين تجانس خليط الفضلات ٠
- النقل الى مصفوفات مناسبة الحجم (ارتفاع اقل من مترين وعرض حوالى ٣ متر) ٠
- تقليب المصفوفات على فترات مناسبة للتهوية ٠
- تعويض نقص الرطوبة بالرش بالأسلوب المناسب ٠
- تستمر عملية التخمر لمدة حوالى أربعة أسابيع ويشير النقص المنتظم فى درجة الحرارة الى نهاية العملية ٠
- يخزن الناتج لمدة حوالى ٤ ـ ٥ أسابيع للانضاج ٠

(ب) **الكمر في هاضمات ميكانيكية :**

تتشابه مراحل المعالجة فى حالة الكمر المميكن تلك المستخدمة فى طريقة الكمر فى مصفوفات إلا فى مرحلة التخمر والتى تتم فى هاضمات مميكنة حيث يتم الاسراع بعمليات الكمر والتحكم فيها من خلال دفع الهواء وتحت ظروف مناسبة من معدل السريان ونسبة الرطوبة ودرجة الحرارة والاس الايدروچينى ٠ ويقدر الزمن اللازم لإتمام عملية التخمر بحوالى ٣ ـ ٦ أيام ٠ وهناك تصميمات متعددة من تلك الهاضمات ويمكن تقسيمها الى ثلاث أنواع رئيسية وهى :

(أ) اسطوانات دواره
(ب) أوعية
(جا) أبراج .

ويلاحظ ان لكل من الاتجاهين مزايا وعيوب فبينما يتميز الاتجاه الأول بالبساطة النسبية إلا أنه يحتاج الى مساحات كبيرة لاتمام عملية التخمر بينما يحتاج الاتجاه الثانى الى مساحة ووقت أقل للتخمر ولكن التكنولوچيا اكثر تعقيداً كما أن التكلفة أكبر نسبياً ٠

٤ ـ **الخبرة العالمية فى منشآت الكمر للمخلفات الصلبة :**

تتعدد التكنولوچيات المطبقة عالمياً لتحويل القمامة الى سماد عضوى وأيضاً تتفاوت درجة التعقيد ، وتشير أحدث الدراسات العالمية عن منشآت الكمر فى الولايات المتحدة الى أن هناك احدى وعشرون وحدة عاملة فى الوقت الحالى تتفاوت فى طاقتها بين ٥ و ٥٥٠ طن مخلفات صلبه يومياً ٠ ويلاحظ أن حوالى ١٧ وحدة انشئت فى الخمس سنوات الماضية مما يعكس الاتجاه المتزايد نحو تطبيق الكمر لمعالجة المخلفات الصلبة وتشير نتائج دراسات وكالة حماية البيئة الامريكية الى ان ٢٠ ـ ٣٠٪ من المخلفات الصلبة ستوجه للاسترجاع او للكمر فى عام ١٩٩٥ وترتفع هذه النسبه الى ٢٥ ـ ٣٥ ٪ بحلول عام ٢٠٠٠ (٦) .

وأيضاً فى أوروبا فهناك اتجاه متزايد نحو التوسع فى تكنولوچيات الاسترجاع ومن ضمنهـا الكمر الهوائى • فعلى سبيل المثال فى هولندا نظراً لارتفاع مستوى المياه الذى يحد من تطبيق طريقة الدفن الصحى وكذلك محددات التوسع فى طريقة الترميد لمخاطر التلوث الهوائى • فقد وضعت خطة للتوسع المستقبلى فى الاسترجاع وفى الوقت الحالى تقوم بعض المخلفات بجمع المخلفات القابلة للكمر بطريقة منفصله مما يوءدى الى تخفيض التكنولوچيا المستخدمة للكمر والحصول على منتج بنوعية مرتفعة •

أما بالنسبه لامريكا الجنوبية فقد اتجهت البرازيل نحو التوسع فى إقامة منشآت الكمر منذ عام ١٩٦٩ بطاقات بين ١٠٠ و ٦٠٠ طن يوميا وأغلب هذه المنشآت تعمل بنظام الكمر المميكن ومنذ عام ١٩٨٦ بذلت جهود لتطوير تكنولوچيا برازيلية وقد اقيمت عدة منشآت بطاقات ٥ ـ ١٠ طن فى الساعة بهذه التكنولوچيا •

وفى آسيا ، اقيمت عدة منشآت بالكمر المميكن وقد واجهت هذه المنشآت العديد من المشاكل لارتفاع مستوى التكنولوچيا او لصعوبة تسويق المنتج •لذلك فان هناك اتجاه متزايد نحو تطبيق تكنولوچيات بسيطة والاعتماد على الطرق الطبيعية(٧)•

٥ ـ التجربة المصرية :

أقيمت أول منشأة لتحويل القمامة الى سماد عضوى بمصر عام ١٩٥١ الا ان هذه المنشأة واجهت العديد من المشاكل منذ انشائها ، ومن واقع الخبرات المكتسبة من تشغيل هذا المصنع ، ونتيجة لدراسات عديدة اشترك فيها خبراء محليين ودوليين تقرر الاتجاه فى جمهورية مصر العربية نحو تحويل قمامة المدن الى سماد عضوى باستخدام تكنولوچيا متوسطة نسبيا باستبعاد المعدات المعقدة مثل المطحنة والعمل على إسترجاع بعض المواد النافعة مثل الورق والبلاستيك والزجاج والقماش وذلك بالفرز اليدوى وفصل المعادن الحديدية مغناطيسياً •

ولقد انشئت عدد من وحدات الكمر الهوائى ببعض المدن الكبرى بهدف التجريب لتقييم الجدوى الفنية والاقتصادية لهذه التكنولوچيات تحت الظروف المصرية •

ويبين الجدول رقم (٢) مواقع هذه الوحدات والطاقة الانتاجية لكل منها •

جدول رقم (٢) وحدات الكمر الهوائى بجمهورية مصر العربية

المدينة	طاقة المعالجة (طن قمامة)	الشركة الموردة	سنة بدء التشغيل
القاهرة ـ شبرا	١٠ طن / ساعة	Buhler السويسرية	١٩٨٥
القاهرة ـ مدينة السلام	٦ر٢ طن/ ساعة	DMT الدنماركية	١٩٨٧
الاسكندرية	١٠ طن / ساعة	Motherwell الانجليزية	١٩٨٥
دمياط	١٠ طن / ساعة	Buhler السويسرية	١٩٨٦
الجيزة	٦ر٢ طن/ ساعة	DMT الدنماركية	١٩٨٦

١/٥ السمات الرئيسية للتكنولوجيا المطبقة محلياً :

تتشابه الى حد كبير التكنولوجيا المطبقة فى وحدات الكمر الهواء التى أنشئت محلياً حيث تعتمد على المراحل الرئيسية التالية :

(أ) مرحلة الاستقبال :

ويتم فيها تفريغ الشاحنات فى منطقة الاستقبال بعد وزنها ثم تستبعد المخلفات كبيرة الحجم قبل التغذية بواسطة اللوادر ٠

(ب) مرحلة الفرز :

يتم فيها فصل الورق والبلاستيك والزجاج والأقمشة والعظام يدوياً والمعادن الحديدية مغناطيسياً ويتم كبس بعض المفرزات بمكابس مناسبة ٠

(جـ) مرحلة الخلط والمجانسة والاعداد للكمر :

تنقل القمامة الى اسطوانه دواره مزودة بتجهيزات للخلط والمجانسة والتقطيع وضبط نسبه الرطوبة ثم يتم فصل النفايات كبيرة الحجم (اكبر من ٥ـ٦مم) باستخدام مناخل مناسبة ٠

(د) مرحلة التخمر :

تنقل الحبيبات او ما يطلق عليه السماد الخام الى المساحة المخصصة للمصفوفات بواسطة سيور ناقلة حيث ترص فى اكوام طولية أو دائرية لتتم عمليات الكمر مع التقليب الدورى للتهوية وضبط نسب الرطوبة وذلك باستخدام ماكينة تقليب ٠ وتستمر مرحلة التخمر فى مصفوفات لفترة ٤ ـ ٥ أسابيع ٠

(هـ) مرحلة التهيئة :

يتم فيها تخزين المنتج لفترة ٤ ـ ٥ أسابيع لاتمام الانضاج ثم يسوق كسماد خشن أو يتم النخل على مناخل مناسبة للحصول على سماد ناعم محسن الخواص ٠

٢/٥ نتائج التجربة المصرية :

بناء على التتبع المستمر لاداء الوحدات التى انشئت بالمدن المختلفة منذ بدء تطبيق تلك التكنولوجيات تحت الظروف المصرية فإنه يمكن تلخيص نتائج التجربة المصرية فيما يلى :

(أ) الجوانب التكنولوجية :

٥ تعتبر التكنولوجيا مناسبة الى درجة كبيرة مع الظروف السائدة حيث تبين من خلال القياسات العملية والتحاليل الكيميائية للمتغيرات الرئيسية انتظام عمليات الكمر والعمليات الانتاجية المختلفة للحصول على النواتج ٠

- تتوافق معدلات التشغيل مع المعدلات التصميمية اذا ما أخذ فى الاعتبار ساعات العمل الفعلية •
- تتوافق معدلات انتاج السماد وخصائصه مع المعدلات والخصائص المستهدفة على وجه العموم •
- تواجه بعض المصانع مشاكل فى تشغيل وصيانة بعض المعدات الرئيسية مثل اسطوانة المجانسة وماكينة التقليب فى ظل ضرورة توفير قطع الغيار بالاستيراد •
- يتوقف انتاج المفرزات على توافر العمالة وكفاءة عملها •
- تعتبر التكنولوجيا بصفة عامة مناسبة بيئياً •

(ب) الجوانب الاقتصادية والتسويقية :

- ارتفعت التكلفة الاستثمارية لوحدات الكمر الهوائى حيث ان جميعها أنشىء بنظام تسليم المفتاح بتكنولوجيا مستوردة من الخارج •
- واجهت أغلب الوحدات مشكلة فى تسويق المنتج لاعتبارات عديدة ومنها حداثة المنتج الرئيسى وهو السماد العضوى فى السوق المحلى وعدم دراية المستهلك بفوائده بالرغم من تميزه عن السماد البلدى التقليدى • ولقد اضطرت اغلب الوحدات الى خفض سعر السماد الى حوالى ٦ - ٨ جنيه للطن عند البداية الا انه مع تزايد الاقبال عليه أمكن زيادة السعر تدريجياً حيث وصل سعر البيع السماد الناعم فى مصنع الاسكندرية فى الوقت الحالى الى حوالى ٢٥ جنيه •
- بالنسبه للمفرزات فلقد أمكن تدريجياً رفع أسعار البيع بالتعامل المباشر مع التجار المركزيين او جهات التصنيع دون الوسطاء •

٦ - التصنيع المحلى لتكنولوجيا مطورة ذاتياً :

أوضحت نتائج تقييم التجربة المصرية أهمية تطوير تكنولوجيا محلية تتوافق مع امكانيات التصميم والتصنيع المحلى بما يمكن من تحسين اقتصاديات هذه المنشآت بحيث يمكن التوسع فيها •

وفى هذا الصدد قامت مجموعة المخلفات الصلبه بالمركز القومى للبحوث - وزارة البحث العلمى بما يلى :

(أ) دراسة وتحليل الاداء التقنى والتحليل المالى والاقتصادى للمنشآت القائمة لتحديد افاق وامكانيات التحسين •

(ب) وضع العديد من البدائل التصميمية واخضاعها للدراسة ومن ثم أمكن التوصل المبدئى الى تكنولوجيا مطورة ذاتياً مع تحديد المواصفات الابتدائية للمعدات الاساسية •

(جـ) استطلاع امكانيات التصنيع المحلى للمعدات حيث تبين امكانية الاعتماد على القطاع الصناعى المصرى فى تصنيع اغلب المعدات الاساسية بحيث تقدر التكاليف الاستثمارية للمنشأة المحلية بحوالى ٣٠ - ٣٥ ٪ من تكلفة المنشاة المستوردة •

(د) العمل على توفير التمويل اللازم لتصميم وتنفيذ واقامة وتقييم منشأة مصرية للكمر وتحويل القمامة الى سماد عضوى ٠

وقد أمكن فعلياً ابرام تعاقد بين صندوق الاستشارات بوزارة البحث العلمي وبين مشروع التعاون العلمي والتكنولوجي الامريكي وذلك لتنفيذ مشروع تصميم وتنفيذ وتقييم أداء منشأة للكمر بمدينة الزقازيق ٠ ويتضمن مخطط هذا المشروع الذى بدأ منذ اكثر من عام المراحل الرئيسية التالية :

(أ) مراجعة المعلومات عن المخلفات الصلبه بمدينة الزقازيق واختيار الموقع (ثلاثه شهور) ٠
(ب) مرحلة التصميم الهندسى والتصميمات الميكانيكية والكهربائية والمعمارية والمدنية (تسع شهور) ٠
(جـ) مرحلة التصنيع والتوريد (١٢ شهر) ٠
(د) مرحلة تنفيذ الاعمال المدنية والتركيب (خمسه عشر شهرا متداخله مع المرحلة السابقة) ٠
(هـ) مرحلة بدء التشغيل (سته شهور) ٠
(و) مرحلة التقييم الفنى والاقتصادى (سته شهور) ٠

وقد تم خلال الفترة الماضية استكمال المرحلتان الاولى والثانية التى تتلخص أبرز نتائجها فيما يلى :

(أ) تمت مراجعة خصائص القمامة المتولدة فى مدينة الزقازيق وذلك من خلال التحليل والفرز لتحديد نسب المكونات واجراء التحاليل الكيميائية لعينات ممثلة وتم الاعتماد على هذه النتائج فى تصميم العمليات والمعدات ٠

(ب) تمت دراسة بدائل مراحل المعالجة والمفاضلة بينها بناء على معايير فنية واقتصادية وبيئية ومن ثم تم وضع توصيف للعمليات فى المنشأة المقترحة كما هو موضح فى الشكل رقم (٢) ومن أهم التعديلات فى هذا التصميم ما يلى :

- اضافة وحدة فصل الجسيمات الصغيرة فى البداية مما يخفض الاحمال على المراحل التالية للمعالجة ٠
- ادخال تعديلات فى اسطوانة المجانسة لزيادة الكفاءة ٠
- فصل مرحلة النخل عن المجانسة لسهولة التشغيل والتحكم ٠
- تعديل نظام اعداد المصفوفات ٠
- تعديل نظام تقليب وترتيب المصفوفات ٠
- فصل المعادن مغناطيسياً فى خط السماد الناعم ٠
- وضع نظام تحكم يتواكب مع الظروف فى المنشأة ٠

(جـ) بناء على تصميم العمليات تم وضع التصميمات الميكانيكية والكهربائية والمعمارية والمدنية التفصيلية كما هو موضح فى التالى :

ميزان بسكول

سير كتينة

سير

الى منطقة المصفوفات

سير الفرز اليدوى

بالات المسترجعات

اسطوانة المجانسة

الى منطقة المصفوفات

نفايات

مغناطيس

منخل دوار

منطقة المصفوفات

سماد ناعم

شكل رقم (٢) مخطط مراحل المعالجة فى منشأة الكمر

PROCESS FLOW SHEET OF COMPOSTING PLANT IN ZAGAZIG CITY

(أ) **التصميمات الميكانيكية :**

شارك فى التصميمات الميكانيكية اكثر من خمس وعشرون مهندس من أساتذة الجامعات ورجال الصناعة بخبرات تصميميه وتنفيذية متنوعة و تم وضع التصميمات باستخدام الأساليب الهندسية الاساسية (وليس الهندسة العكسية) ويمكن تقسيم المعدات الأساسية بالمنشأة كالتالى :

(أ/١) **معدات غير نمطية :**

(١) **اسطوانه المجانسة :**

وهى المعدة الرئيسية بالمنشأة وقد تم وضع التصميمات التفصيلية والرسومات التنفيذية بعد دراسة البدائل التصميمية لنظم الادارة والتقطيع بما يتوافق مع امكانيات التصنيع والتشغيل .

(٢) **المناخل :**

أيضا بالنسبه للمناخل تمت دراسة البدائل التصميمية وقد تم اختيار نظامين ووضعت التصميمات التفصيلية لهما وسيتم التصنيع والاختبار والتقييم حتى يمكن تحديد اى النظم أصلح للتوسع المستقبلى .

(٣) **السيور الكاتينية :**

تتم تغذية القمامة وكذلك السماد الخشن على سيور كاتينية وقد تم وضع التصميمات التفصيلية للسيور أخذا فى الاعتبار محددات التغذية باستخدام جرار مزود بللودر .

(أ/٢) **معدات شبه نمطية :**

يتضمن هذا البند أساساً السيور الجزامية وقد تم وضع التوصيف اللازم لتصنيع وتوريد هذه السيور بمعرفة جهات التصنيع المتخصصة .

(أ/٣) **معدات نمطية :**

وتم وضع مواصفاتها لتورد بمعرفة القطاع الصناعى المصرى وتشمل :

(١) المكابس : وهى لازمة لكبس الورق والاقمشة والمعادن الحديدية فى بالات بحجم مناسب .

(٢) ميزان طبلية .

(٣) معدات الورش .

(٤) المعدات المتحركة وتشمل الجرار المزود بلودر واللورى قلاب والمقطورة.

(ب) التصميمات الكهربائية :

وتشمل :
(١) المحول ولوحات الضغط المتوسط والمنخفض .
(٢) نظام التحكم .
(٣) التمديدات الكهربائية .
(٤) الإنارة .

(جـ) التصميمات المعمارية والمدنية :

تم وضع التصميمات المعمارية والمدنية للموقع والمباني الرئيسية والتي تشمل مبنى اداري ومبنى خدمات وصالة الفرز اليدوي بالاضافة الى ارضيات مناطق التخمر والطرق والسور .

ويجري في الوقت الحالي اعداد كراسة الشروط والمواصفات لطرح العمليات للتصنيع او للتنفيذ ومن المستهدف ان يتم انجاز هذا المشروع الرائد قبل الموعد المخطط له .

٧ - المخططات المستقبلية للتوسع في منشآت الكمر :

خلصت الدراسات (٤،٥) الى أن كميات المخلفات الصلبة المتولدة في المدن المصرية مقدره كالتالي (١٩٩١) :

	التعداد	المخلفات اليومية بالطن
المدن الكبرى	اكثر من ٥٠٠ الف	٩٤١٦
المدن المتوسطة	بين ١٥٠ و ٥٠٠ ألف	٢٢٠٥
المدن الصغرى	اقل من ١٥٠ ألف	٣٦١٧

وقد قدرت متطلبات المعالجة والتخلص بناء على الاسس الرئيسية التاليه :

- يرتفع معدل التجميع الى حوالى ٩٠ ٪ في المدن الكبرى ويصل الى ٧٠ ٪ في المدن الصغرى .
- يتم التخلص من ٥٠٪ من القمامة المجمعة بالدفن الصحي .
- يتم معالجة ٤٠ ٪ في منشآت للكمر .
- يتم التخلص من ١٠ ٪ بالحرق أو بطرق أخرى .

وعلى ذلك فقد قدرت الاحتياجات من منشآت الكمر للخمس سنوات القادمة بحوالي ١٠ وحدات بطاقة ١٠ طن/ ساعة و١٦ وحدة بطاقة ٢٠ طن/ ساعة وبتكلفة اجمالية في حدود ٢٥٠ مليون جنيه .

هذا ويتوقع ازدياد الطلب مستقبلياً في ظل الاعتبارات التالية :

- ازدياد الاتجاه الى تعمير الصحراء ومن ثم الحاجة الى كميات متزايدة من الأسمدة العضوية ٠
- نمو الصناعات القائمة على المسترجعات ومن ثم تحسن اقتصاديات للكمر الهوائي ٠
- ازدياد حجم المجتمعات الحضرية على حساب المجتمعات الريفية ومن ثم تزايد حجم القمامة ٠
- ارتفاع تكلفة النقل الى مواقع الدفن الصحي من بعض المدن في المحافظات الصحراوية ٠
- امكانية تصدير الوحدات المتكاملة الى الدول العربية والافريقية ٠

المراجع :

References

١ - El-Halwagi, M.M. et al., "On the Solid Waste Management in Small Egyptian Cities: Approach and Recycling Perspectives", Resources Conservation and Recycling, 6(205), (1992).

٢ - Egyptian Environmental Affairs Agency, "A Proposed National Strategy for Solid Waste Management in Egypt", Cairo, December (1991).

٣ - محمد مختار الحلوجي وآخرون ، "تقييم منشأة تحويل القمامة الى سماد عضوي بشبرا " المركز القومي للبحوث (١٩٨٦) ٠

٤ - أ٠د ٠ محمد مختار الحلوجي وآخرون . " النظم المتكاملة للاسترجاع من المخلفات الصلبة - الموقف الحالي والاتجاهات المرتقبة " ، بحث مقدم في ندوة التدوير (١٩٨٦)

٥ - أ٠د ٠ شادية راغب توفيق " نظرة شاملة لجدوى ومستقبل صناعة السماد العضوي من القمامة في مصر وامكانات التصنيع المحلي " بحث مقدم في ندوة " القمامة والمخلفات الصلبة " جمعية المهندسين المصرية - فبراير (١٩٨٨) ٠

٦ - Glenn, J. and N. Goldstein "Solid Waste Composting Plants Face the Challenges", Biocycle, November (1992).

٧ - STC-TTSCRF, Progress Reports of Project, "Establishment and Assessment of a Low-Cost Composting Plant for Zagazig City", (1992).

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجي المصرى فى التنمية

(الجلسة السابعة)

انجاز الابداع التكنولوجي المحلى
مع المحافظة على البيئة

٧ / ٢
امكانات الاسترجاع من سوائل الصرف من الصناعات الغذائية

د . / محمد حسن سرور

مايو ١٩٩٣
المنتزه ـ الاسكندرية

بسم الله الرحمن الرحيم

" تطبيق نظم الإسترجاع فى مجال منظومة التصرف فى المخلفات الصناعية للصناعات الغذائية "

د • محمد حسن سرور *

١ - مقدمـــة :

شهد العقد الأخير إهتماماً متزايداً بمشروعات حماية البيئة على المستويين الدولى والمحلى• وكان لقانون ٤٨ لسنة ١٩٨٢ أثراً فعالاً فى دفع مشروعات معالجة المخلفات الصناعية السائلة لحماية المسطحات المائية من التأثيرات السلبية للملوثات والمخلفات الخطرة المصاحبة لسوائل الصرف •

ونظراً لما أوضحته نتائج العديد من الدراسات من ضرورة توفير إستثمارات باهظة ومصروفات تشغيل مرتفعة لإقامة تشغيل نظم سويه للتصرف فى المخلفات الصناعية السائلة فقد أصبح من المحتم تطوير وإقامة نظم حماية بيئية تعتمد أساساً على تعظيم إمكانات الإسترجاع بما يؤدى إلى زيادة الناتج النهائى للوحدة الانتاجية وأيضاً خفض أحمال الملوثات المصاحبة لسوائل الصرف الصناعى •

وتعرض هذه الورقة فى إيجاز لبعض خصائص سوائل الصرف الصناعى لبعض الصناعات السائدة فى جمهورية مصر العربية ويلى ذلك إستعراض بعض الاتجاهات الخاصه بمعالجة سوائل الصرف الصناعى •

وتختتم الورقة بإيجاز أهم إتجاهات الاسترجاع وإمكاناتها فى مجال الصناعات الغذائية على وجه العموم مع عرض لمؤشرات الاسترجاع فى مجال صناعات الزيوت والصابون •

وتجدر الاشارة الى أن أغلب المؤشرات الفنية والاقتصادية الواردة فى هذه الورقة تستند الى الدراسات التى قام بها صندوق الاستشارات والدراسات والبحوث التكنولوجية بوزارة الدولة للبحث العلمى بالتعاون مع المركز القومى للبحوث وهيئة الصرف الصحى بالاسكندرية وكذلك للعديد من البحوث والدراسات المحلية وبعض مؤشرات الخبرة الدولية فى هذا المجال •

---

* أستاذ باحث مساعد بالمركز القومى للبحوث ـ شعبة البحوث الهندسية ـ قسم الهندسة الكيميائية والتجارب نصف الصناعية •

٣ - أهداف عمليات الترتيب الداخلي والإسترجاع :

يؤدي إنخفاض كفاءة عمليات الترتيب الداخلي لتزايد تسرب المواد الأولية للصناعة والنواتج الوسيطة والمنتجات النهائية لشبكات الصرف بالوحدة الإنتاجية وتجاوز مؤشرات الخصائص النوعية للمياه الحدود المنصوص عليها بقانون الصرف المطبقة وعلى ذلك ، فإن الدراسة المتكاملة للوحدة الإنتاجية يجب أن ترتكز أساساً على مراجعة العمليات الإنتاجية ونظم تداول المواد وإدخال التعديلات الواجبة بما يؤدي الى خفض الأحمال النهائية الموجهة للصرف الصناعي ٠

ويجب مراعاة الإعتبارات التالية فى عمليات الترتيب الداخلي :

- مراجعة الشبكات والوصلات الداخلية بالمصنع لخفض تسرب المواد ٠
- فصل نظم الصرف الصحي والصناعي بما يمكن من نجاح عمليات الإسترجاع ٠
- فصل سوائل صرف نظم التبريد والغلايات عن الصرف الصناعي (بعد مراجعة مؤشرات الخصائص النوعية) وتوجيهها الى الصرف النهائي بعد التأكد من مطابقتها لإشتراطات القانون ٠ ويؤدي ذلك الى خفض الأحمال الهيدروليكية الموجهة لوحدات الإسترجاع أو المعالجة ٠
- إستيعاب تدفقات الذروة عند الإنتاج بنظام الدفعات وتنظيم تدفقها بصورة منتظمة بما يؤدي الى الثبات النسبي لقيم الخصائص النوعية لسوائل الصرف ، فعلى سبيل المثال يرتفع تركيز المواد الذائبة فى سوائل الصرف عند تنشيط المبادلات الأيونية الخاصه بتيسير المياه ويمكن من خلال التحكم المناسب فى نظام الصرف تنظيم تدفقات مياه الصرف لتتواءم مع متطلبات الصرف على الشبكة ٠
- إحتجاز الزيوت والشحوم من المصدر مباشرةً بما يؤدي الى خفض الاحمال الموجهة لشبكة الصرف الصناعي ٠
- الحيلولة دون تسرب المخلفات الصناعية الصلبة بسوائل الصرف وتنظيم التصرف فيها بصورة منفصلة ٠

وتشير نتائج بعض الدراسات الى إمكانية تحقيق نجاح كبير فى الوصول الى خصائص نوعية مناسبة من خلال إجراءات الترتيب الداخلى المناسبة [١،٢] .

٣ - **خصائص سوائل الصرف الصناعى لبعض الصناعات السائدة فى جمهورية مصر العربية :**

يتطلب التخطيط الفعال للتصرف المتكامل فى سوائل الصرف الصناعى تبنى الجهات المعنية (البحث العلمى ، جهاز شئون البيئة ، الهيئة القومية للمياه والصرف الصحى ، الهيئة العامة لمرفق الصرف الصحى للقاهرة الكبرى ، الهيئة العامه للصرف الصحى بالاسكندرية) لإنشاء نظام متكامل للمعلومات للانتاج الصناعى وخصائص المخلفات الصناعية الصلبة والسائلة والغازية لشركات القطاع العام والخاص والمشترك .

جدول رقم (١)

خصائص سوائل الصرف الصناعى لبعض الصناعات

الصناعة	مدى التغير فى الخصائص النوعية [٣]		
	الاكسجين الحيوى	الاكجسين الكيميائى	الزيوت والشحوم
		مجم / لتر	
الغذائية	٩٦٠ - ١٦٢٠٠	١٧٧٠ -	١٢٧ - ٢٥٦
منتجات حيوانية	٧٠ - ١٨٣٠٠	١٤٥ - ٣٧٢٠٠	٢٥ - ١٢٣٦
الكيماوية	١٥ - ١٨١٥	٢٢ - ٣٠٨٠	١٢ - ٧٤
المعدنية	——	٢٠ - ١٥٠٢	٢٥ - ٤٣٨
النسيج	٤٥ - ٢٥٢٠	٨٤ - ٥٧١٥	٣٦ -

ويبين جدول رقم (٢) الخصائص النوعية لسوائل الصرف الصناعى لبعض شركات الزيوت والصابون ٠

جدول رقم (٢)

الخصائص النوعية لسوائل الصرف الصناعى (٤ ، ٥ ، ٦)

لبعض شركات الزيوت والصابون

الخصائص النوعية مجم/ لتر	مدى التغير
المواد الصلبه الكلية	٦٣٤ - ٣٣٦٥
المواد الذائبة	٣٦٢ - ٢٥٨٤
المواد العالقة	١١٢ - ٩٥٦
الاكسجين الكيميائى المستهلك	٢٨٠ - ٢٤٠٠
الاكسجين الحيوى المستهلك	١٢٠ - ٨٨٠
الزيوت والشحوم	٧٩ - ١٠٩١

وتبين الجداول السابقة التغير الواضح فى قيم الخصائص النوعية وهو ما يعكس تأثير طبيعة الانتاج ومستوى التكنولوجيا المطبقة وكفاءة عمليات الترتيب الداخلى فى الوحدة الانتاجية فى ذات القطاع الانتاجى ٠

٤ - **الإتجاهات العامة لمعالجة المخلفات الصناعية لقطاع الصناعات الغذائية :**

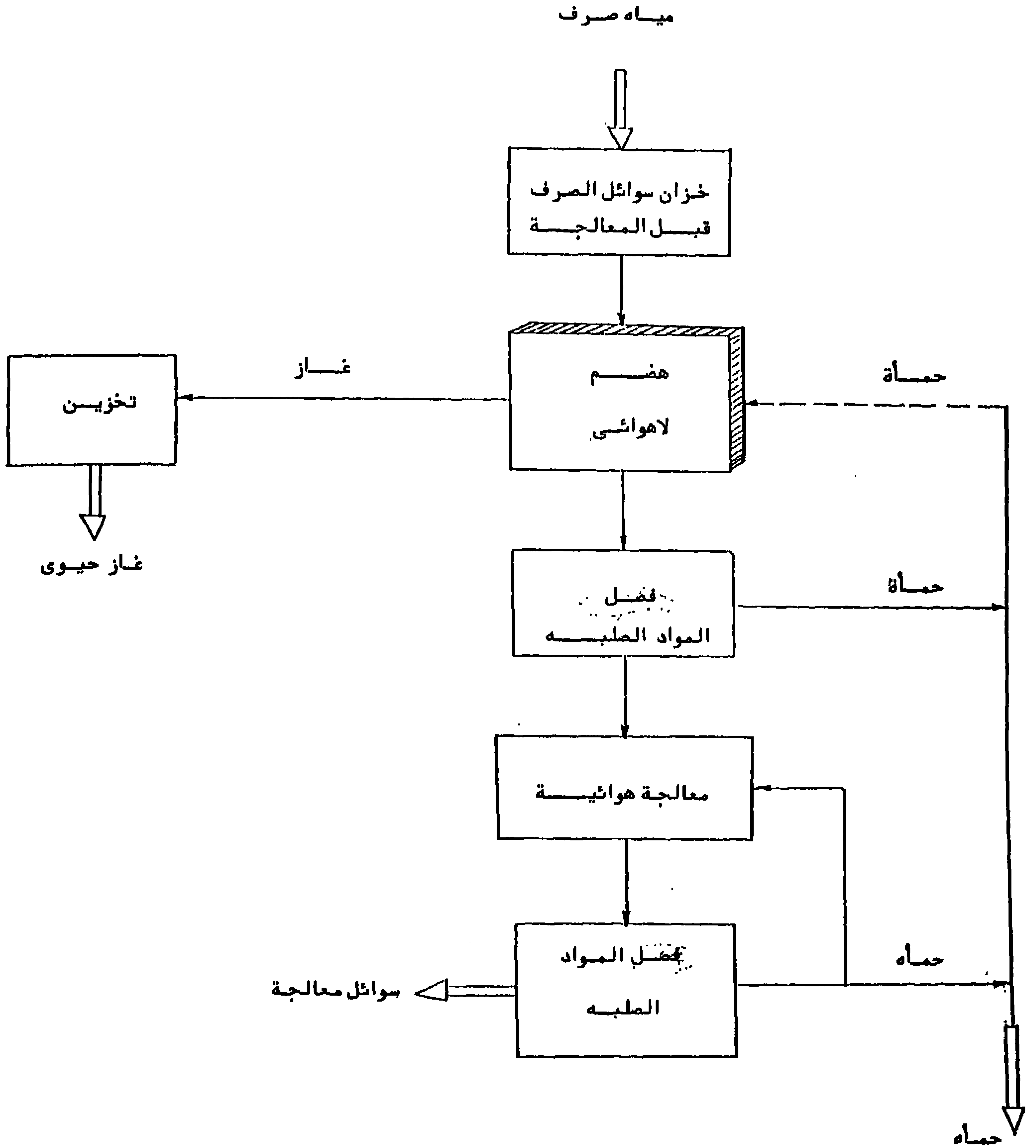
تتضمن الصناعات الغذائية بصفة عامه العديد من العمليات الانتاجية التى تسهم فى إرتفاع أحمال التلوث بسوائل الصرف وتتضمن هذه العمليات التجهيز والغسيل والتركيز والترشيح والاستخلاص، ومن ثم تتسم سوائل الصرف الناتجة من هذه العمليات بوجود تركيزات عالية نسبياً من الكربوهيدرات والبروتين بالاضافة الى الزيوت والشحوم وعلى هذا تتميز سوائل صرف قطاع الصناعات الغذائية بوجه عام بارتفاع المحتوى العضوى والاكسجين الحيوى والكيميائى المستهلك بالاضافة الى ارتفاع نسبه الزيوت والشحوم فى صناعة تكرير الزيوت ٠

ويتضمن المخطط العام للتصرف فى سوائل الصرف إتباع منهج متكامل يتأسس على ما يلى :

(١) الإرتقاء بكفاءة عمليات الترتيب الداخلى ٠

(٢) تعظيم الإعتماد على عمليات الاسترجاع كلما أمكن ذلك لخفض الأحمال الموجهة لعمليات المعالجة إن تطلب الأمر ذلك ٠

(٣) المعالجة البيولوجية لسوائل الصرف عند تجاوز قيم الاكسجين الحيوى المستهلك للحدود المنصوص عليها بالقانون وتستخدم المعالجة الهوائية (الحمأة المنشطة) عند قيم منخفضة نسبياً للاكسجين الحيوى ٠ وفى حالة الارتفاع النسبى لقيم الاكسجين الحيوى ، فإنه يمكن اتباع نظام يتضمن المعالجة اللاهوائية لخفض تركيزات الملوثات العضوية ، ويلى ذلك المعالجة الهوائية كما هو مبين بشكل رقم (١) ٠



شكل (١)

معالجة المخلفات العضوية بيولوجيا باستخدام نظام
يتضمن المعالجات اللاهوائية والهوائية

٥ - إستخدام تكنولوجيات الفصل الغشائى كأساس لعمليات الإسترجاع فى مجال الصناعـــــات الغذائيـة :

يوءدى استخدام تكنولوجيات الفصل الغشائى الى تعظيم إمكانات الإسترجاع المباشر فى مجال الصناعات الغذائية كما هو موضح بالأمثلـه التاليه :

١/٥ صناعة النشا والجلوكوز [٧،٨] :

تشير نتائج الدراسات التى أجريت بالمركز القومى للبحوث الى نجاح استخدام الترشيح الغشائى الفوقى فى تركيز سوائل الصرف الخاصه بوحدات نقع الأذره والحصول على ركائز بروتينية ، كما يمكن استخدام نفس التكنولوچيا لاسترجاع النشا والبروتين الموجود بوسائل صرف وحدة النشا وتوجيه الركيز الناتج لصناعات الأعلاف ٠

٢/٥ صناعة الألبان [٩] :

تحتوى مخلفات صناعة الألبان (الجبن) على تركيزات عالية من البروتيـــن والسكريات ومن ثم إرتفاع قيم الاكسجين الحيوى والكيميائى إذ تصل الى حوالـــى ١٧٨٠ و ٢٧٠٠ على الترتيب [٣] ٠ وتستخدم تكنولوچيا الديلزة لخفض تركيز الملح المستخدم فى الصناعة ويلى ذلك الحصول على ركائز بروتينية باستخدام تكنولوچيـا الترشيح الغشائى الفوقى ٠ وتشير نتائج الدراسة انه يمكن إسترجاع تكلفة النظـــام الغشائى المستخدم فى فترة قصيرة (حوالى عام) ٠

٣/٥ صناعة الزيوت والصابون :

تضمنت تجارب معالجة سوائل الصرف الصناعى لأحد وحدات صناعة الزيـــوت والصابون استخدام تكنولوجيا الترشيخ الغشائى الفوقى لخفض نسبة الاكسجيـــن الكيميائى المستهلك والزيوت والشحوم بالتكامل مع عمليات المعالجـــــة التقليدية ٠

وتشير نتائج المعالجة بالترشيح الغشائي الفوقي الى امكانية خفض الاكسجين الكيميائي المستهلك والزيوت والشحوم من ٤٥٠٠٠ و ٣٥٣٨٠ الى ٤٠٤٠ و١٤٦ على الترتيب بعد المعالجة • كذلك باستخدام نظام ثنائي يعتمد على التعويم بالهواء والمعالجة الغشائية ، أمكن خفض قيم الزيوت والشحوم من ١٢٥٢٢٤ الى ٨٥٠٨ و ١٧٤ بعد مرحلتي التعويم بالهواء والمعالجة الغشائية على الترتيب (٤) •

وقد تم تصميم النظام على أساس إدخال وحدة ترشيح فوقي (بطاقة ٤ م٣/ ساعة) ومعدل الترشيح للاغشية حوالى ٧٢٠ لتر / م٢ / يوم •

ويتيح استخدام الترشيح الغشائي الفوقي إسترجاع الزيوت وخفض متطلبات المعالجة لرشيح الأغشية ، وعلى ذلك يتضمن المخطط العام للمعالجة استخدام نظام متكامل يشتمل على وحدة التعويم بالهواء والترشيح الفوقي ويلي ذلك المعالجة الكيماوية • هذا وقد يمكن استخدام أغشية اكثر تميزا تتيح الوصول بخصائص سوائل الصرف مباشرة الى متطلبات القانون وهو ما يحتاج الى دراسات على المستوى المعملي ونصف الصناعي (الترشيح الاسموزي الفوقي) •

تقدر التكلفة الرأسمالية للنظام المتكامل بحوالي مليون و ٣٥٠ الف جنيه ، كما تقدر مصروفات التشغيل السنوية بحوالي ١٨٥٠٠٠ جنيها تقريبا •

وتشير نتائج دراسات صندوق الاستشارات في هذا الصدد الى ان النظام المقترح يحقق عائدا سنويا يقدر بحوالى ٣٤٨ الف جنيه نتيجة لاسترجاع حوالى ١٤٤٠ طن سنويا من الزيوت والموسيلاج بالاضافة لحوالى ١٢٠ طن سنويا من الجليسرين •

----

٦ - تكنولوجيا الهضم اللاهوائى للمخلفات العضوية الصلبة (١٠)

يعد الهضم اللاهوائى للمخلفات العضوية الصلبة من التكنولوجيات الواعدة لمعالجة المخالفات الصلبة للصناعات الغذائية ٠

ويتيح إستخدام هذه التكنولوجيا انتاج السماد وغاز الميثان بالاضافة الى خفض حجم المخلفات الصلبه ٠ وتتضمن عمليات الهضم اللاهوائى ثلاثه مراحل :

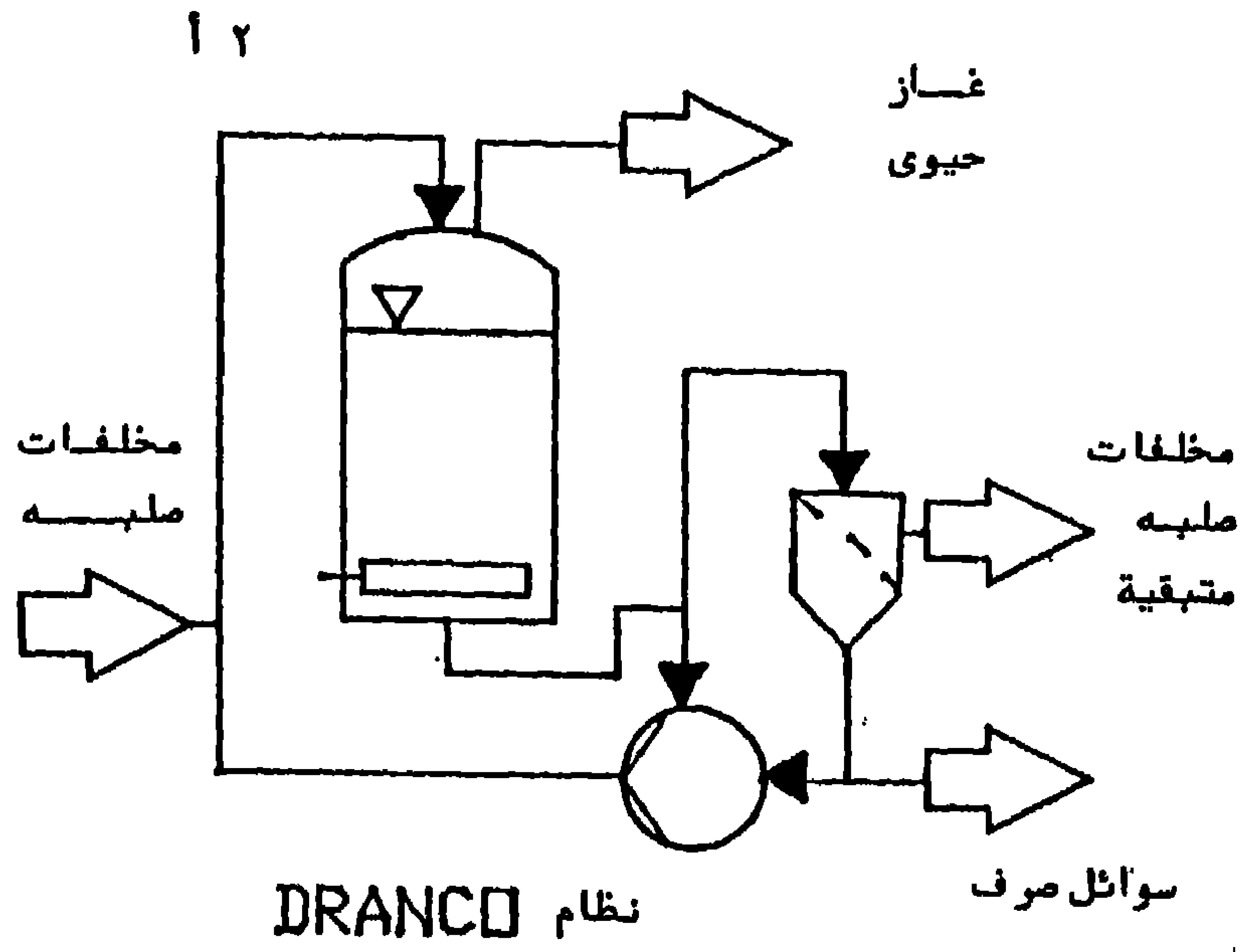
- يتم فى المرحلة الاولى تحلل المخلفات الصلبه الى مواد ذائبه بفعل إنزيمات بكتيريا التخمر ٠
- يلى ذلك فى المرحلة الثانية تحول المواد الذائبه الى أحماض دهنية قصيرة السلسلة ٠
- ويتم فى المرحلة الثالثه تكون غاز الميثان بتأثير البكتريا الميثانية ٠

ويمكن ان تتم المراحل الثلاث فى مفاعل واحد كما هو موضح بشكل (٢-أ) او باستخدام مفاعلين كما هو موضح بشكل (٢ - ب) ٠ وعلى وجه العموم فإنه يفضل إستخدام الأول لهضم المخلفات ذات التركيب المتوازن (كربون/ نيتروجين / فوسفور : ١/٥/١٠٠) أما فى حالة المخلفات العضوية ذات التركيب غير المتوازن أو الخصائص المتغيرة فإنه يمكن استخدام النظام الثانى لما يتيحه من معدلات عالية للتحلل ومن ثم خفض جيد للأحمال العضوية بالاضافة الى درجة مرونه وركولية عالية ٠ وبالطبع فان النظام الأخير يتطلب نفقات استثمارية ومصروفات تشغيل عالية مقارنة بالنظام الاول ٠

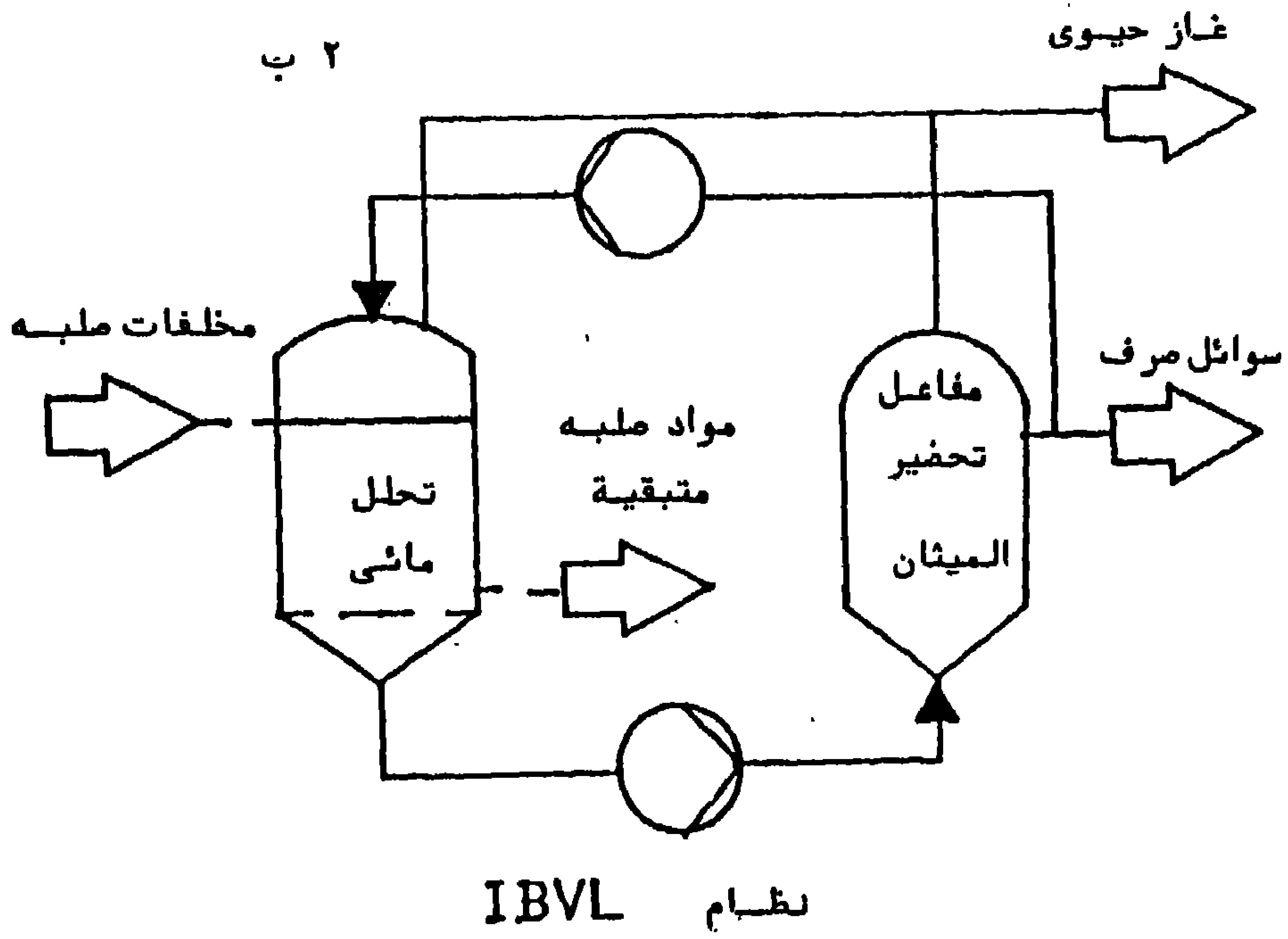
ويمكن بواسطة هذه التكنولوجيا هضم من ٥٠ - ٨٠ ٪ من المحتوى العضوى من المخلفات فى زمن إحتجاز يتراوح ما بين ٨ الى ٢٠ يوم ٠ وينتج حوالى من ٣٠٠ الى ٥٠٠ م٣ من الغاز الحيوى (٥٠ - ٦٠ ٪) ميثان لكل طن من المخلفات العضوية على أساس الوزن الجاف) ٠

ويتيح إستغلال تكنولوجيا الهضم اللاهوائى للمخلفات العضوية امكانية التصرف البيئى السليم للمخلفات الصلبة فى الصناعات الغذائية ، وعلى وجه الخصوص صناعات تجهيز الخضر والفواكه ٠ وتتأكد الاحتمالات الواعدة لهذه التكنولوجيا على المستوى المحلى فى ضوء النتائج المبشرة لاستخدام وتطوير نظم الهضم الهوائى من خلال الدراسات المستفيضة التى قامت بها موءسسات البحث العلمى الوطنية مثل المركز القومى للبحوث ومركز البحوث الزراعية ٠

٢ أ



٢ ب



شكل (٢)

تكنولوجيا الهضم اللاهوائى للمخلفات العضوية الصلبـــة

ومما سبق يتضح أهمية دعم دراسات وبحوث الهضم اللاهوائي للمخلفات الصلبة لقطاع الصناعات الغذائية فى إطار برنامج قومى تأسس على :

- دراسة تسويقية لمخلفات القطاع .
- دراسات معملية وميدانية مخططة .
- تصميم وانتاج واختبار وحدات نمطية .
- دراسات جدوى فنية واقتصادية وبيئية للنظم المختبرة .

٧ - ملاحظات ختامية وتوصيات :

تؤكد نتائج الدراسات المحلية ومؤشرات الخبرة الدولية على أهمية تعظيم عمليات الإسترجاع وتدوير المواد فى إطار منظومة التصرف البيئى السوى للمخلفات الصناعية .

وتتيح عمليات الإسترجاع والتدوير تحقيق عائد اقتصادى للمنشأة بالاضافة الى خفض الاحمال الموجهه الى نظم معالجة او التخلص من المخلفات . وتتوافر احتمالات وامكانات جيدة للاسترجاع فى قطاع الصناعات الغذائية نظرا لاهمية المسترجعات كغذاء آدمى (صناعات الألبان والنشا والزيوت) أو كأعلاف وأسمدة (تجهيز الخضر والفاكهة) .

وقد تم الإشارة الى المؤشرات الفنية والاقتصادية للاسترجاع فى مجال صناعات الزيوت والصابون ، كما تم استعراض الامكانات الواعدة لانتاج السماد والغاز الحيوى من المخلفات الصلبة للصناعات الغذائية باستخدام تكنولوجيا الهضم اللاهوائى .

وتأكيدا لدور عمليات الترتيب الداخلى والاسترجاع فى مجال الصناعات الغذائية ، فانه يمكن اقتراح التوصيات التالية :

أ - تبنى برنامج تعظيم استخدام تكنولوجيات الاسترجاع متضمنا :

(١) القيام بمسح شامل للمخلفات السائلة والصلبه لقطاع الصناعات الغذائية وتحديد خصائصها .

(٢) تحديد التكنولوجيات المناسبة للاسترجاع واجراء دراسات الجدوى الأولية لكل منها لاستخلاص المؤشرات الفنية والاقتصادية للتطبيق .

(٣) تصميم وتنفيذ واختيار وحدات حقلية وتقييم نتائجها •

(٤) اجراء دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية والتقييم البيئى للنماذج المطورة وتحديد أولويات التطبيق الصناعى •

ب - دعم بحوث ودراسات تطبيق تكنولوجيات الفصل الغشائى فى معالجة المخلفات السائلة للصناعات الغذائية •

ج - تبنى برنامج قومى لتنمية تكنولوجيات الهضم اللاهوائى للمخلفات الصلبة للصناعات الغذائية •

شكر وتقدير :

يتوجه معد الورقة بخالص الشكر والتقدير للسيد الأستاذ الدكتور محمد مختار الحلوجى وذلك لارشاداته القيمة فى إعداد هذه الورقة وتيسير الاستعانه بنتائج دراسات الصندوق فى هذا المجال •

المراجـــع :

١ - " دراسة التصرف فى المخلفات السائلة بشركة النصر لتعبئة الزجاجات (مصنع الاسكندرية) المركز القومى للبحوث - صندوق الاستشارات والدراسات والبحوث الفنية والتكنولوجيـــة ، (يونيو ١٩٩٠) .

٢ - " دراسة التصرف فى المخلفات السائلة بشركة اسكندرية للغزل والنسج (وحدة النزهـــة) " صندوق الاستشارات والدراسات والبحوث الفنية والتكنولوجية ، (نوفمبر ١٩٩٠) .

٣ - "METAP Cairo Industrial Effluent Control Study"; Taylor Binnie & Partners; European Investment Bank, (July 1992).

٤ - " دراسة جدوى أولية لمعالجة سوائل الصرف الصناعى لشركة الاسكندرية للزيوت والصابـــون (مصنع راغب) " - صندوق الاستشارات والدراسات والبحوث الفنية والتكنولوجيـــــة ، (مارس ١٩٩٢) .

٥ - " دراسة الجدوى الاولية لنظم معالجة الصرف الصناعى بمصنع الاستخلاص بدمنهور التابـــع لشركة الزيوت المستخلصه " ، صندوق الاستشارات والدراسات والبحوث الفنيـــــــة والتكنولوچيـة (مايو ١٩٩٢) .

٦ - " دراسة جدوى مبدئيـة لنظام معالجة سوائل الصرف الصناعى بشركة الزيـوت المستخلصـــة (مصنع راغب) " صندوق الاستشارات والدراسات والبحوث الفنية والتكنولوجية ، (سبتمبـــر ١٩٩٢) .

٧ - " دراسة عن تطوير انتاج الشركة المصرية لصناعة النشا والجلوكوز " ، المركز القومـــى للبحوث ، اغسطس (١٩٨٨) .

٨ - "استكمال الدراسات التطويرية للشركة المصرية لصناعة النشا والجلوكوز ، المركز القومـى للبحوث ، (١٩٩١) .

٩ - NEFISA SAYED MOHAMMED, "Rcovery of Some Useful Constituents from Cheese Processing Waste", Ph.D. Thesis, Faculty of Engineering, Cairo University (1990).

١٠ - Solid Waste Treatment : "Anaerobic digestion brings out the benefits of Soild wastes"; Water Quality International, Vol. 3 (1992).

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة السابعة)

انجاز الابداع التكنولوجى المحلى

مع المحافظة على البيئة

٣ / ٧

استخدام فحم المغارة فى ازالة الملوثات من المخلفات

د. / سامية مسعود

مايو ١٩٩٣

المنتزه - الاسكندرية

ملخص بحثي

استخدام فحم المغارة في ازالة الملوثات السامة من المخلفات السائلة

USE OF MAGHARA COAL FOR DETOXIFICATION OF POLLUTED WASTE EFFLUENTS

دكتور مهندس/ سامية سعود محمد .
استشاري في مجال السلامة البيئية والمهنية .
مستشار في الصحة العالمية .
واستاذ منتدب بمعهد الدراسات العليا والبحوث

تستخدم هذه الطريقة البسيطة في ازالة الملوثات السامة سواء عوادم المياه الصناعية أو مياه الصرف الصحي . وتعتمد هذه الطريقة على استخدام خام الفحم الطبيعي والموجود في مصر في منجم فحم المغارة بصحراء سيناء في ادمصاص الملوثات السامة الذائبة في المياه الملوثة وتنقيتها منها . و تصمم وحدات اما افقية او رأسية للمعالجة بالفم طبقا للمساحات المتوفرة بالموقع .
وقد تم اختراع هذه الطرقة بمعرفة مقدم هذا البحث بكندا وتم تصميم وحدات صناعية ووحدا ت لمحطا ت معالجة الصرف الصحي وحاليا هذه الوحدات موجودة بكندا وتعمل باستخدام الفحم الطبيعي الكندى والذى يتشابه في مواصفاته لفحم المغارة بمصر .

وأهم الملوثات التي يمكن ازالتها بهذه الطريقة :ـ

١ ـ المعادن السامة الذائبة : الزئبق ـ الرصاص ـ النحاس ـ الكادميوم ـ الكروميوم ـ الزنك ـ بكفاءة تصل الى ٩٠ ٪ .

٢ ـ المواد العضوية الذائبة ممثلة بالاكسجين الحيوى الممتص" BOD " والاكسجين الكيميائي " COD " بكفاءة تصل الى ٨٠ ٪ .

٣ ـ المواد النتروجينية الذائبة: الامونيا و النتروجين العضوى بكفاءة تصل الى ٧٥٪ .

٤ ـ المواد الكيميائية الذائبة :مثل الفينول ، السيانيد، الكلور ، الالوان والصبغات بكفاءة تصل الى ٧٠ ـ ٩٠ ٪ .

وبالمقارنة بالفحم المنشط والشائع استخدامه في ازالة الملوثات السامة من المخلفات السائلة نجد أن الطريقة المبتكرة لها المميزات الاتية :ـ

١ ـ كفاءة الفحم الطبيعي لازالة المعادن السامة تفوق الفحم المنشط بكثير .

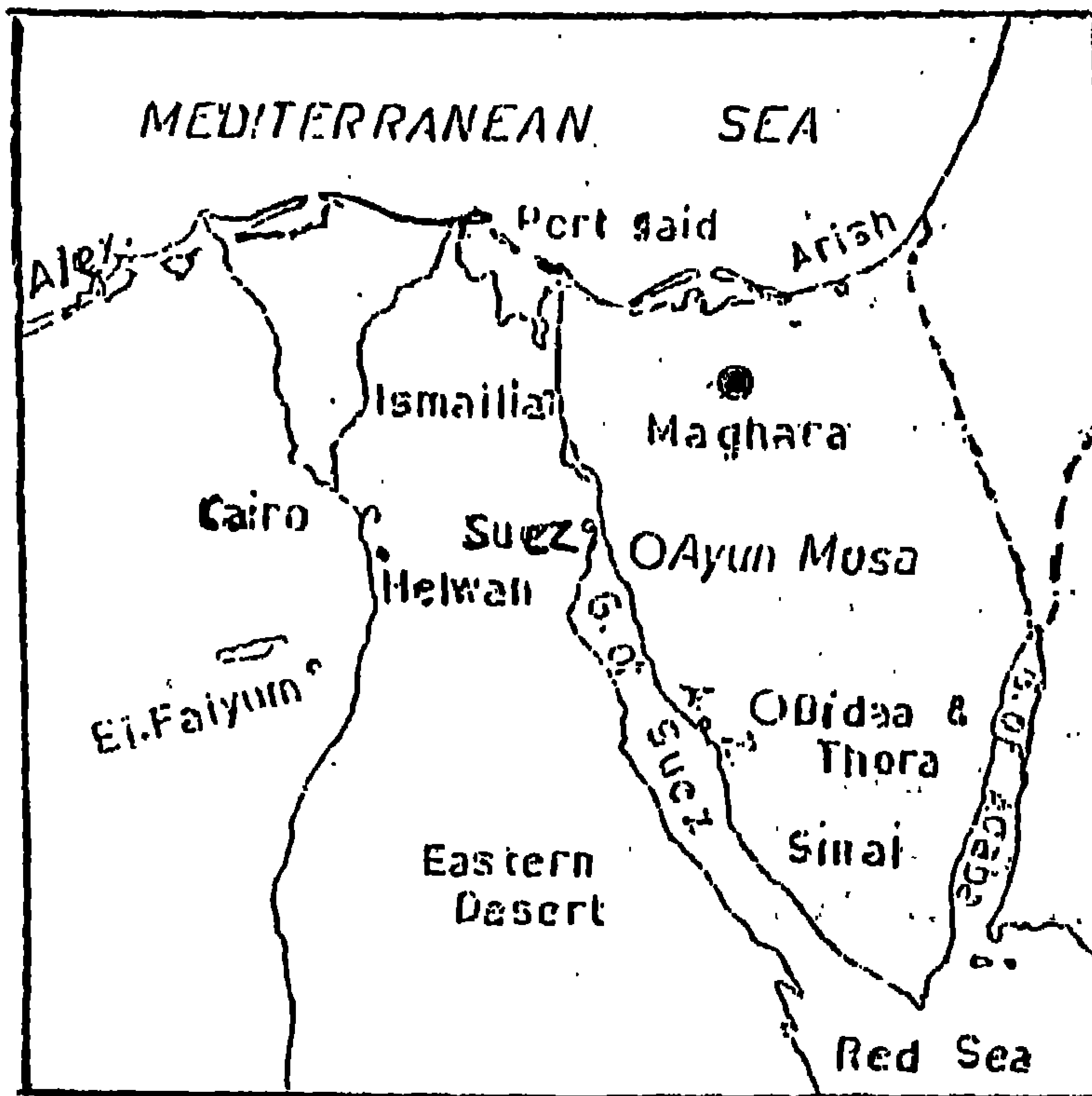
٢ ـ استخدام الفحم المصرى الطبيعي في هذا الغرض سيفتح سوقا جديدة لترويج الفحم بجانب تسويقه كوقود .

٣ ـ وحدات المعالجة بالفحم لها تكلفة اقتصادية وستكون في متناول الوحدات الصناعية المحلية ولا تحتاج الى استيراد وحدات معالجة باهظة التكاليف .

٤ ـ سهولة التشغيل والصيانة للوحدات المقترحة .

Potential use of Egyptian coal for wastewater treatment

The geologistts succeeded in finding coal in Sinai desert in four regions sa shown in the map;



i) Ayun Musa
ii) Maghara
iii) Bidea
iv) Thara

Several samples of Maghara coal were tested both in Canada and University of Alexandria to evaluate its adsorptive capacity and efficiency for removal of toxicants from effluent;

All the results of those tests indicate that Maghara coal is very similar in behavior and character to the Canadian coal used in developing the new technology.

Aneconomic feasibility study of the use of the Egyptian coal process is proposed to be part of the future pilot study program.

It is anticipated that the process will be inexpensive as the system is very simple to construct and will need minimal operating and maintenance cost, even less than that used in Canada, knowing that the cost of 1 ton washed coal for Maghara is approximately 200 Egyptian pound.

1. THE OPPORTUNITY

1.1 Background

Carbon as a treatment medium for waste water has been extensively researched over the past century. However, the authen while, doing extensive work in Canada, discovered that Hat Creek Coal, found in British Columbia has certain adsorption properties, which permit the removal of pollutants from industrial and residential processing. Thus a treatment process exploiting the adsorptive capacity of the Hat Creek coal has a patent pending registration in Canada.

The Author has the rights to the technology and seven potential areas for development have been identified as follows:

1. Processing liquid waste effluents from electroplating processes or from metal finishing plants.

2. Removal of mercury from industries producing sodium hydroxide, or removal of colour and organics from pulp mill effluents.

3. Removal of metals and cyanide from mining industry effluents.

4. Removal of phenol, cyanide and oil from oil refinery effluents.

5. Secondary treatment of effluent from septic tank effluent.

6. Secondary/tertiary treatment from municipal sewage.

7. Removal of dissolved organics from food processing or agricultural plants.

1.2 Heavy Metals & Phenolic Compounds

The area which is ready for the commercialization of the carbon process is the removal of heavy metals from industrial waste waters. The basic process for removing pollutants is the chemical bonding (adsorption) of the heavy metals to the active sites on the carbon. The Author has recognized the potential for such heavy metal processing, especially in the area of treating the effluents produced by metal refinishing plants.

Such heavy metals would include:

Barium	Cadmium	Chromium
Copper	Cyanide	Iron
Lead	Magnesium	Manganese
Mercury	Nickel	Zinc

The Author also recognizes the potential for the processing of waste water effluent containing phenolics, insecticides, fungicides, oils and grease compounds.

1.3 Dissolved Organics

The removal of dissolved organics from food processing or agricultural plants is an opportunity that has been targeted for commercialization. A three pilot test location study over a four month period was performed. The results on the reduction in the biological oxygen demand and the reduction in suspended solids confirmed the potential for the treatment in this area.

1.4 Single Family Homes

Another area targeted for commercialization is the application of the carbon process to single family homes. The opportunity for development in this area requires the application of the process to treat the effluent produced by a single family dwelling. A pilot demonstration unit has been working exceptionally well for the last thirty six months. This demonstration unit treats all the effluent after the primary treatment has taken place in the septic tank.

1.5 Municipal Waste Water

Many opportunities for the H.A.C.T. process exist in the secondary/tertiary treatment of effluents produced by municipal sewage plants. Pilot plant results successfully answered the ability of the technology to handle volumes of effluents in access of 50,000 gallons per day.

2. The Technology

The process developed by the Author involves the use of natural carbon to provide an environment for the reduction of pollutant loads. After a thorough primary treatment the waste water effluent is introduced to the natural carbon where biological degradation takes place, in a carefully designated environment. The process is performed by facultative bacteria which can operate either in the presence of oxygen or without oxygen.

The adsorptive capability of the natural carbon has been shown to approach that of activated carbon in some instances, but in all cases has been shown to be effective at adsorbing biodegradable and non biodegradable materials that other treatment packages find so hard to remove from waste waters.

This research study, completed at the University of British Columbia, proved that lignite coals possess high adsorptive capacity for the removal of pollutants, comparable in effectiveness to activated carbon which is far more expensive than coal. Ninety-nine percent of the metals and 75-85% of the dissolved organics were removed by lignite coals. A mechanism and structural study confirmed that lignite coals are more superior than activated carbon for the removal of metal ions. The study shows that metals are removed by chemisorption on the functional groups available on the coal surface whereas dissolved organics are removed through physical adsorption followed by bio-oxidation. In the presence of mixtures of inorganic and organic contaminants, co-adsorption mechanisms occur which further increases the efficiency of the process.

INNOVATIVE ASPECTS OF THE PROCESS:

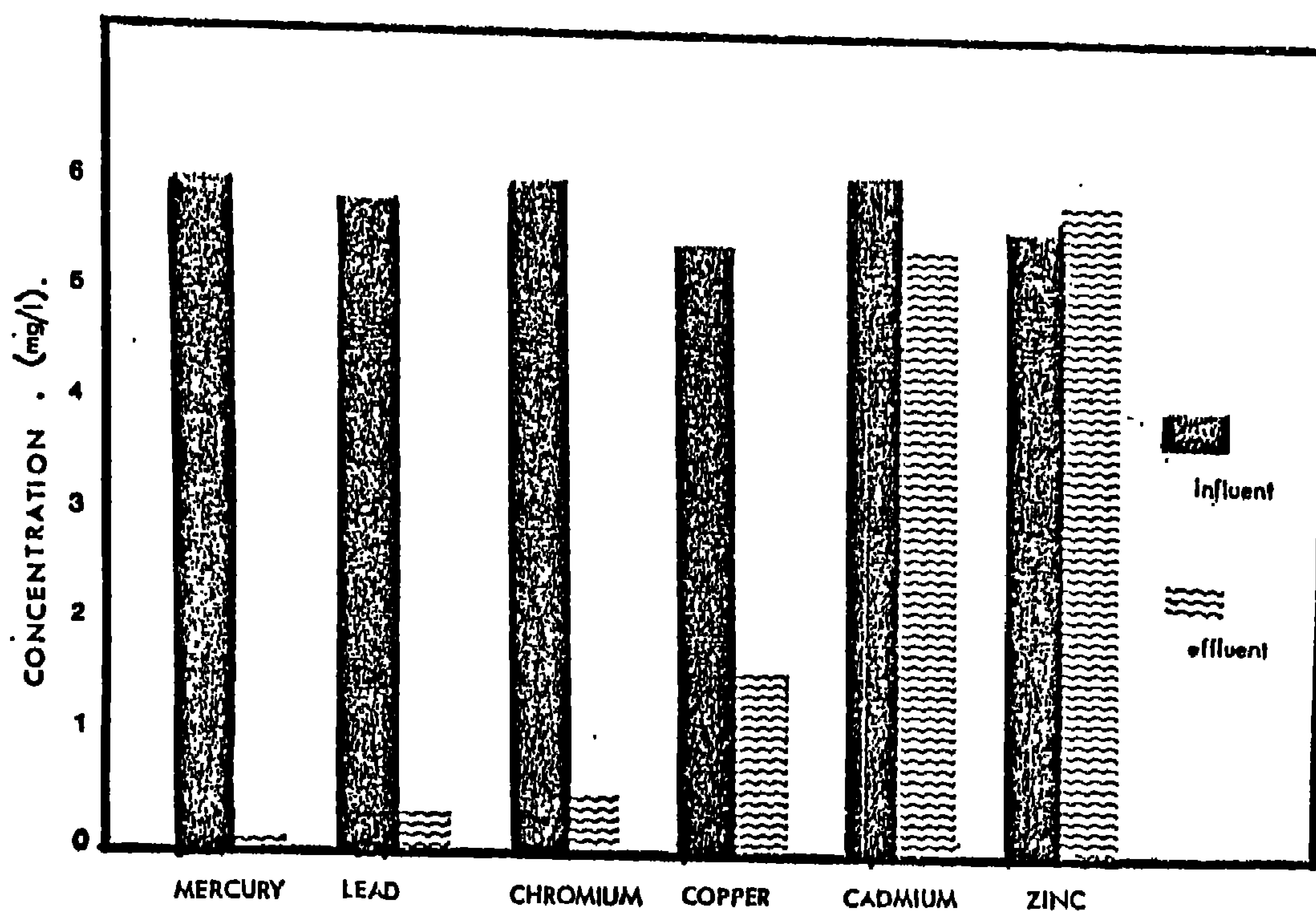
The coal treatment process provides a simple, efficient, and inexpensive technique for the removal of heavy metals and dissolved organics from industrial and municipal discharges.

Low concentrations of contaminants, especially heavy metals, when discharged into the environment can pollute our natural resources and inhibit or destroy natural biological activities. Therefore, the removal of heavy metals and dissolved organics from wastes prior to their disposal is necessary to minimize their detrimental effects on the environment

In addition, the new technology may allow reuse of treated water in the plant, and also could provide a by-product (spent coal and sludge) which could be burned as a source of energy. Heat value of coal sludge produced in the proposed process can reach more than 3600 BTU.lb.[1] which indicates that spent coal and sludge could be used to lower the fueling costs of a steam generating plant.

ADVANTAGES OF THE PROCESS OVER CONVENTIONAL TREATMENT AND DISPOSAL

Several methods exist which accomplish the task of removal of toxic pollutants from waste effluents with varying degrees of success. Heavy metals and dissolved organics are not adequately removed by secondary treatment processes. Although activated carbon is now firmly established as a practical, reliable tool for preserving water quality, it is an expensive material and also costly to regenerate. In addition it has been proven recengly that activated carbon is not adequate for the adsorption of heavy metals from water [2]. Other tertiary treatment processes (e.g., electrodialysis, reverse osmosis, or chemical treatment) are accompanied by various problems. Some examples are large space requirements, high power consumption, complicated operating procedures, high cost, or insufficient removal of heavy metals. In comparison, the new proposed coal process represents a simple, less expensive, effective, and economic treatment technique, with possible reuse of treated water, and possible utilization of spent coal as an energy source.

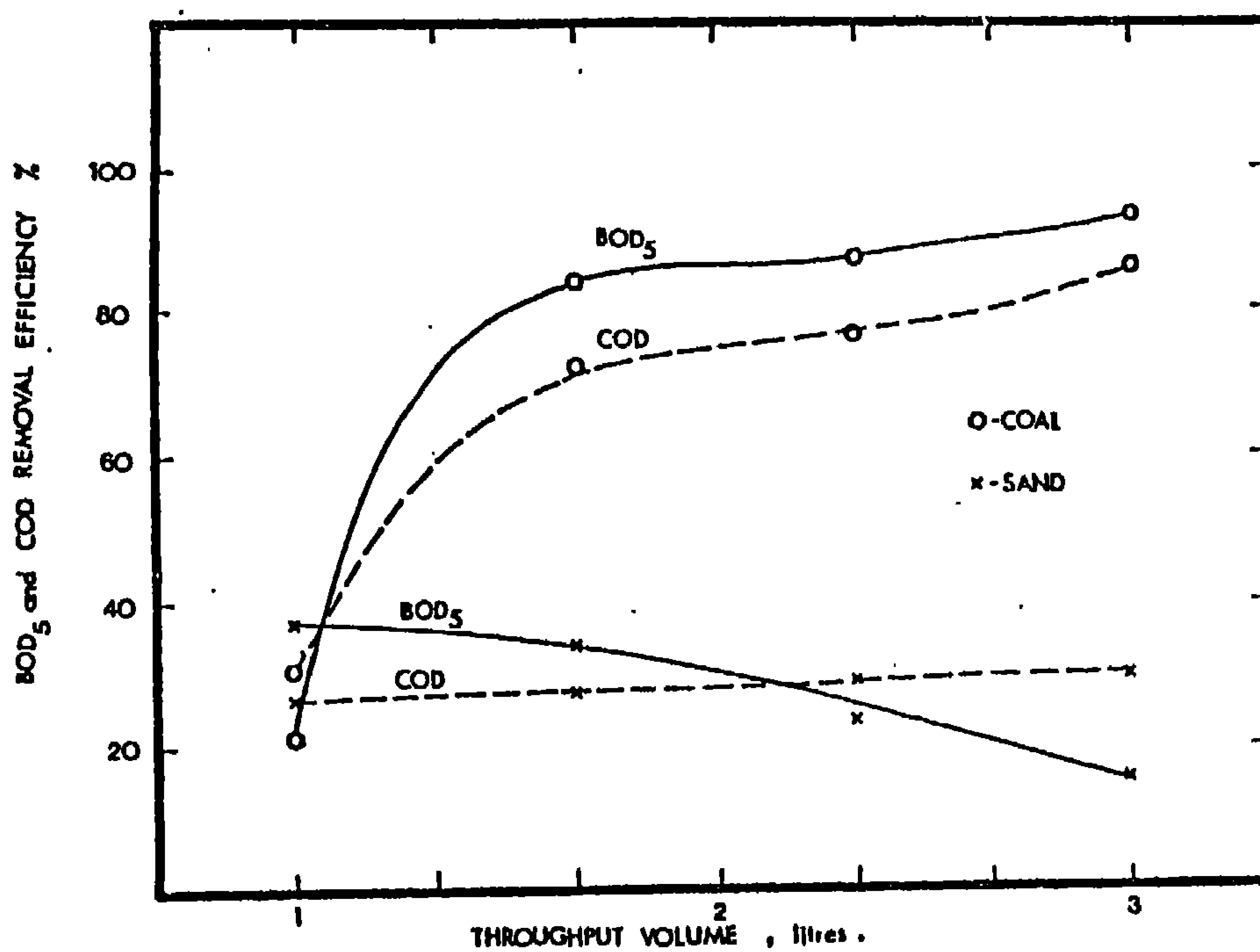


SELECTIVITY IN ADSORPTION OF MIXED METALS BY COAL.

operation: 19days , 1.5ft. (46cm.) level,

column size: 15.24cm. I.D. X2m. length.

coal particle size: 0.533mm.



COMPARISON BETWEEN THE EFFICIENCY OF REMOVAL OF DISSOLVED ORGANICS BY COAL AND SAND BEDS.

EXAMPLES OF STREAMS WHICH COULD BE TREATED WITH THE COAL SORPTION TECHNIQUE

These can be listed as:

1. Waste effluents from electroplating processes or generally from metal finishing plants (removal of metal ions).

2. Waste effluents from smelters or any metal industry.

3. Effluents from chemical industries (e.g. sodium hydroxide production by electrolysis, for the removal of mercury). Pulp mill effluents for the removal of colour and organics).

4. Effluents from food processing or agricultural plants (removal of dissolved organics).

5. Effluents from mining Industry for removal of metals and cyanide.

6. Oil refinery waste effluents (removal of phenol, cyanide and oil).

7. Primary treated municipal sewage and septic tanks.

8. Municipal water supplies for removal of residual chlorine.

9. Polluted drinking water plagues the province of Quebec, Canada.

10. Air exhaust from animal production buildings and odor released during handling of animal wastes. (Research study is required).

11. Polluted air exhausted from industry for possible removal of noxious and toxic gases, vapours and fumes (Research study is required).

The Markets

The carbon process is simple in construction and effective in operation, making capital and operating expenditures minimal in comparison with the treatment provided. The system can be applied to residential and commercial applications, such as single family homes, subdivisions, resorts and summer camps, schools and hospitals.

The system can be used to upgrade failed septic systems and convert low value holding lots, into valuable building lots by eliminating sewage disposal restrictions to home construction.

The industrial applications include treating the waste effluent containing hazardous materials such as cleaning chemicals, including phenols, paint thinners and metal finishing wastes.

Such sources would include: metal finishing plants, fish farms, work camps in the forest and mining industry, meat, vegetable and dairy processing plants and oil refinery effluent.

Britco Packers Ltd.

The pilot scale, on-site investigations utilized three columns 6 feet tall by 1 foot in diameter, each column contained the special carbon prepared by the Company. The columns were prepared, with connections to allow an upwards flow of waste water from column to column, connected in series.

Air was injected into the influent stream to maintain aerobic (with air) conditions within each of the treatment columns. A pump was used to deliver the waste water from the sump of the process plant, to the treatment columns.

The waste water contained blood, urine, faeces and some animal by-products, which were pumped from the sump in the plant to the columns. The raw values of the biological oxygen demand, (BOD 5), ranged from 1,560 p.p.m. to 5,560 p.p.m. and the suspended solids ranged from 1,100 p.p.m. to 7,720 p.p.m. The flow rate averaged 750 gallons per day.

RESULTS OF SAMPLES TAKEN AT BRITCO ABBATOIR

BF: original effluent   B: treated effluent

DATE	SAMPLE NUMBER	BOD_5 P.P.M.	S.S. P.P.M.	AVERAGE FLOW RATE G.P.M.	% REMOVAL BOD_5	S.S.	VOLUME THROUGHPUT GALLONS
Feb. 18/87	BF1	1,560	1,100				
Feb. 18/87	B2	176	180	1.0	88.7	83.6	180
Feb. 19/87	B3	140	140	0.34	91.0	87.3	550
Feb. 20/87	B4	87	180	0.20	94.4	83.6	800
Feb. 21/87	B5	176	40	0.76	88.7	96.4	1,578
Feb. 26/87	B6	214	40	0.52	86.3	96.4	4,310
Feb. 27/87	B7	330	40	0.53	94.1	96.4	5,245
Feb. 28/87	B8	340	40	0.40	93.9	96.4	5,840
Mar. 2/87	B9	280	40	0.44	95.0	96.4	6,880
Mar. 3/87	BF10	5,560	7,720				
Mar. 3/87	B10	170	40	0.45	96.9	99.4	7,390
Mar. 6/87		NO SAMPLES:	VOLUME A & C CONNECTED				8,110
Mar. 9/87	B11	620	180	N.slow	88.8	91.8	8,190

The Electroplating Industry

Currently in the electroplating industry, chromium, lead, mercury, cadmium, nickel, copper and other metals are present in the effluent streams of electroplating plants and electronic operations. The current method of treating these effluents is by one of 37 different processes. Usually the effluents are stored in large holding tanks, chemicals are added to adjust pH to precipitate out the heavy metals, and the remaining clarified effluent is filtered and released.

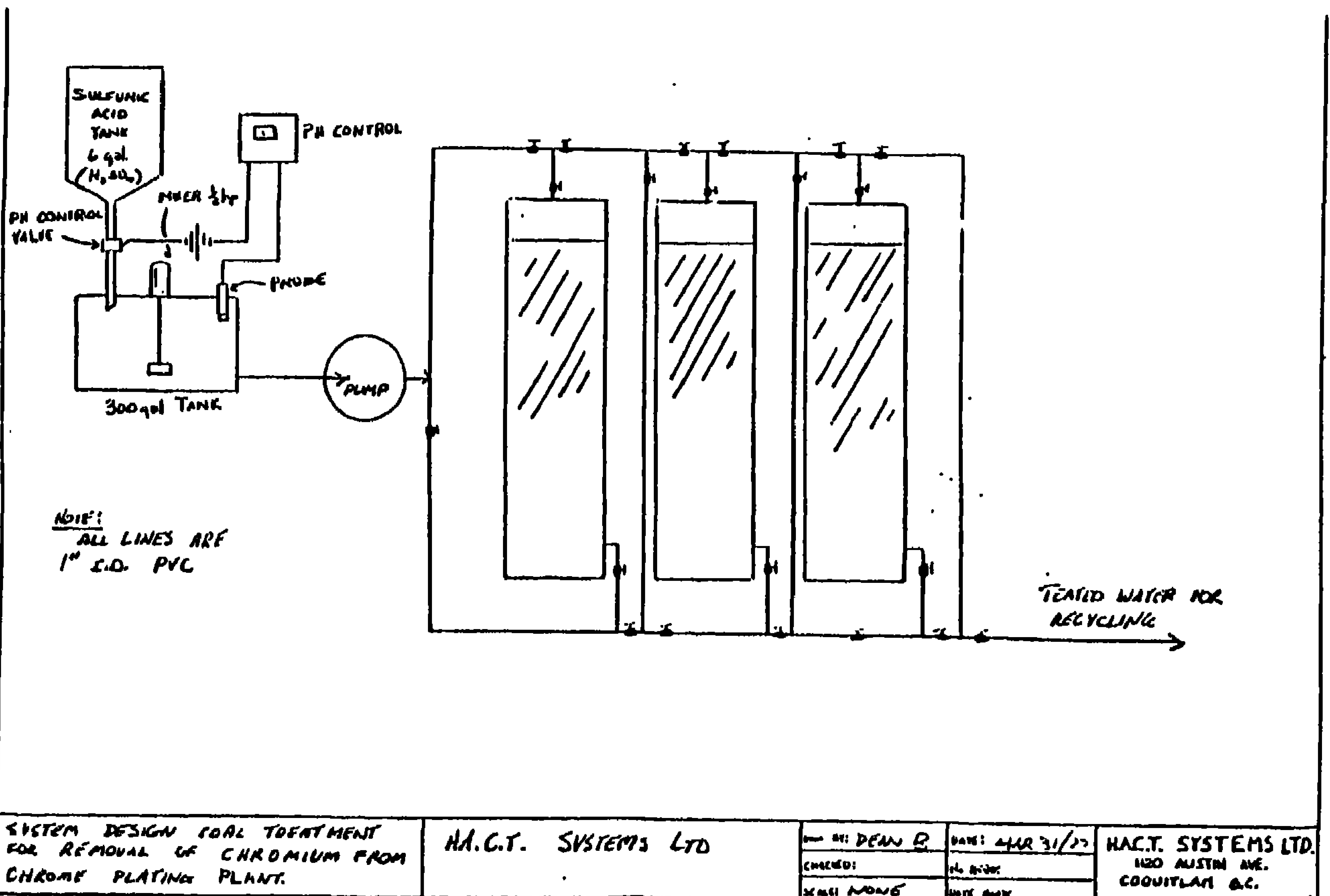
These treatment systems have the following weakness:

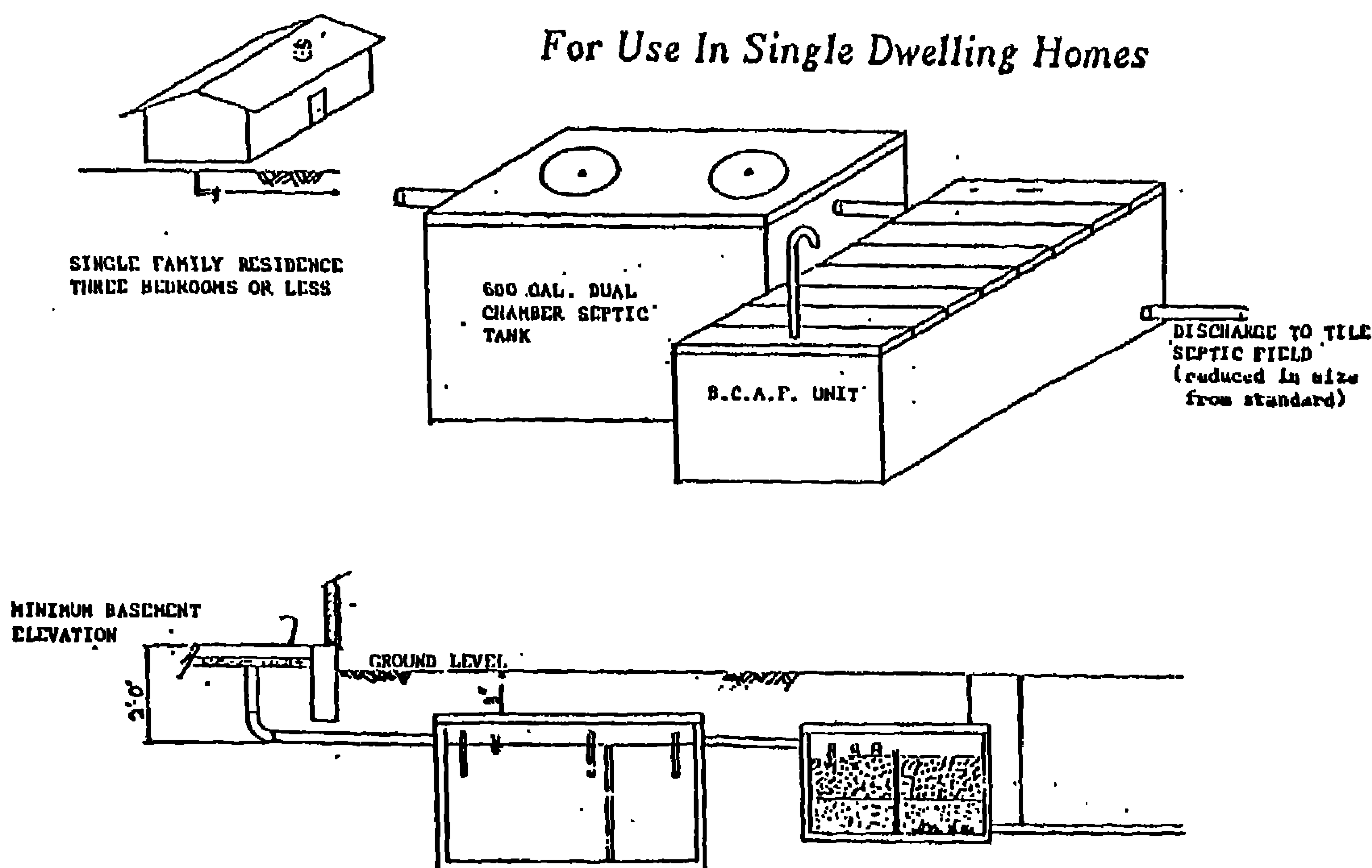
1. The systems are non-continuous;

2. They require substantial space for the tanks and equipment;

3. The systems have a relatively high capital and operating cost, estimated at between 4 to 10% of gross sales.

The carbon process will comprise a pH-controlled precipitation system and a carbon filtration system, which removes most of the remaining metals by adsorbing them to the carbon. The carbon filter will be comprised of two filter columns, which will allow for one column to be recharged while the other column is in operation. The recharging mode will either release the heavy metals from the carbon, or involve replacement of the carbon itself.





RESULTS OF THIRD TEST SERIES:

1. The mean effluent BOD was 43 p.p.m. over the 102 days of sampling. This value is below the provincial standard of 45 p.p.m. The lowest observed value was 32 p.p.m. and the highest value was 60 p.p.m.

2. The mean effluent total suspended solids was 49 p.p.m. over the 102 days of sampling. This value is below the provincial standard of 60 p.p.m. The lowest observed value was 18 p.p.m. and the highest value was 120 p.p.m.

Unit location at Langley Research Centre, 22033 - 28th. Avenue, Langley, B.C.

Trial Duration: 102 days - Sampling data. Unit has been running continuously for 790 days from end of trial.

Average flow rate, during test period 563 gallons per day

Sample #	Trial Day	SAMPLE VALUES BOD 5 p.p.m.	TSS p.p.m.
BCAF 2-1	39	40	32
BCAF 2-2	46	60	56
BCAF 2-3	53	40	120
BCAF 2-4	60	46	18
BCAF 2-5	88	41	30
BCAF 2-6	102	32	38
Mean Value		43	49
Objective Value		45	60

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The impact on the treatment of heavy metals including phenols, insecticides, fungicides, oils and grease will be widespread and far reaching, as the technology becomes widespread and far reaching in the industry. The adsorptive properties of the carbon will realize a very cost effective solution to the problems facing businesses using heavy metal components.

The treatment of Processing Industry waste waters through development at on site pilot plant installations is ready for commercialization. The laboratory results from the pilot plant installations have confirmed this potential.

The treatment of single family dwelling effluent has been thoroughly researched. Significant reductions in biological oxygen demands and solids from household effluent, has been evidenced over the last three years.

The treatment of municipal plant effluent, either as a secondary treatment or final polishing treatment in the handling of waste water has been researched and proven.

The Benefits of treating waste water effluent using the carbon technology include the following applications:

- Removal of Heavy Metals from Waste Water
  Cadmium, Chromium, Copper, Lead, Mercury, Nickel, Zinc
- Removal of Organic Chemicals
  Cyanide, Phenols, Fungicides, Pesticides, Insecticides
  P.C.P.'s and P.C.B's (Oils & Grease)
- Reduction of Organics
  Biological Oxygen Demand (B.O.D.), Chemical Oxygen Demand (C.O.D.) and Suspended Solids.
- Reduction or Removal of Waste Water Odours and Colouring

Physical Benefits and Features:

(i) Simplification of Treatment;
(ii) Reduced Processing Plant Area;
(iii) Reduced Costs for Wastewater Plant Treatment.
(iv) Processed Water may be utilized for irrigation purposes.
(v) Further Treatment such as Ozone or U.V. Ultra Violet Light, Treated Water may be recycled.

جمعية المهندسين الميكانيكيين

المؤتمر التاسع للهندسة الميكانيكية

آفاق
استثمار الابداع التكنولوجى المصرى فى التنمية

(الجلسة السابعة)

انجاز الابداع التكنولوجى المحلى

مع المحافظة على البيئة

٧ / ٤

طريقة حيوية متطورة لتحويل المخلفات العضوية الى منتجات بروتينية

د. / سامية مسعود

مايو ١٩٩٣

المنتزه - الاسكندرية

ملخص بحث

طريقة حيوية متطورة لتحويل المخلفات العضوية الى منتجات بروتينية

INNOVATIVE TECHNIQUE FOR BIOCONVERSION OF ORGANIC WASTES TO PROTEIN PRODUCTS

دكتور مهندس/سامية مسعود محمد
استشارى فى مجال السلامة البيئية والمهنية
مستشار فى الصحة العالمية
واستاذ منتدب بمعهد الدراسات العليا والبحوث

الطريقة المعروضة بهذا البحث تعتبر من احدث الطرق التى تستخدم حاليا فى تحويل المخلفات العضوية المختلفة الى مواد بروتينية معقمة. تعتمد هذه الطريقة على استخدام نوع معين من البكتريا المحبة للحرارة تعرف باسم Thermophile والموجودة ضمن اى مخلفات عضوية من مصدر حيوى (نبات ، حيوان ، انسان) . وعند نمو هذه البكتريا فى وجود الهواء تحدث تفاعل داخلى بين مكونات المخلفات وينتج عن هذا التفاعل ارتفاع فى درجة الحرارة يصل الى ٨٠°م مما يزيد من سرعة التفاعل واستكماله حيث تقوم البكتريا بتكسير المخلفات العضوية المعقدة وتحويلها الى مواد بسيطة تستخدمها كغذاء وتنمو عليه وتتحول الى خلايا بروتينية معقمة (بروتين مهضوم) وهذا التفاعل لايحتاج الى طاقة خارجية من وقود اوغاز .

تمتاز هذه الطريقة بسهولة فى التشغيل والصيانة فضلا عن العائد الاقتصادى الذى يمكن تحقيقه وفيما يلى المزايا التى يستفاد منها :-

١- تحويل المخلفات الناتجة من التصنيع الى علف حيوانى او مواد مخصبة للتربة .
٢- الروائح الكريهة لمخلفات المصانع او المخلفات الآدمية تنعدم تقريبا نتيجة للهضم الحرارى فى وجود الهواء .
٣- الحرارة العالية للبسترة تؤدى الى قتل كل الميكروبات المسببة للامراض وبالتالى عدم ظهورها فى العلف الحيوانى او مخصبات التربة .
٤- التسخين الذاتى لهذه الطريقة يجعلها اقتصادية للغاية .
٥- تحويل المخلفات الى مواد بروتينية مهضومة يجعل المنتج صالح للاستخدام .

ويمكن تطبيق هذه الطريقة فى معالجة المخلفات الآتية :-

- مخلفات مصانع انتاج المواد الغذائية بصفة عامة .
- مخلفات الاسماك (المزارع السمكية وتعليب الاسماك) .
- الحمأة الناتجة من معالجة الصرف الصحى او الحمأة العضوية الناتجة من مخلفات المصانع (مثال : بشركات البترول) .
- مخلفات مزارع تربية المواشى والدواجن .
- مخلفات المجازر بصفة عامة (ريش - شعر - دم ....الخ)
- المخلفات الزراعية بوجه عام .

مما تقدم يتضح انه يمكن تدوير المخلفات العضوية المسببة للتلوث واستخدامها اقتصاديا كمواد نافعة .

THE OPPORTUNITY

The Increasing Waste Problem and Trends to Recycling

Approximately 35 per cent of municipal solid wastes is organic. There are many commercial sources of biodegradable organic waste, including, for example, the agricultural and food processing industries. Wastes from these industries can be:

- fruit and vegetable culls, cuttings and residues;
- cheese whey;
- dated dairy products;
- animal and poultry manures;
- offal from animal and poultry slaughterhouses and processing plants.

Current methods for treating and disposing of these types of wastes include conventional industrial sewage treatment, anaerobic and aerobic digestion, composting, rendering, surface application to land and landfill. Because of possible disease and pathogen content, certain waste materials can be returned to the environment only after extensive treatment, which, in some cases, can take years.

Over 11 million tons per year of biodegradable waste material is deposited in landfill areas in Canada. It has been estimated that

Up to 99% of waste material goes to landfills; and

60% of licensed landfill sites will reach the end of their service life within the next ten years.

The ever increasing biodegradable waste problem needs to be addressed now, and Thermo Tech is in a position to provide an economical solution and to become a leader in the exciting biodegradable recycling industry.

Thermophilic Process Description

The patented process is based on the fact that Thermophilic or Heat Loving bacteria exist in all biodegradable materials. The key to the process is to provide a controlled environment for these thermophilic bacteria to grow and multiply.

Thermo Tech's digester system, which includes agitation and aeration, is engineered to optimize this environment. In the digestion process, the dormant thermophilic bacteria come to life and multiply in number, leading to a temperature increase in the digester.

The micro-bacterial reaction, which occurs within the digestion vessel, is not new, since it occurs naturally. This same reaction is at work in the garden compost pile. What is new, however, is the unique capability of this Thermophilic Process, to greatly accelerate the natural process, in such a way, that harmful organisms are eliminated within a very short period of time, at relatively high temperatures. The milk we drink is pasteurized at 62.5 °C,

but the Thermophilic Process operates at temperatures in the range of 65 °C to 85 °C, and temperatures as high as 98 °C have been experienced.

The following table indicates the temperature range for different types of bacteria:

Type of Bacteria	Temperature (°C) Lowest		Highest	Greatest Activity
Psychrophilic	-4	to	25 - 30	15 - 20
Mesophilic	10	to	40 - 45	30 - 37
Thermophilic	45	to	98	65 - 85

Process Data and Tests

Both the British Columbia Provincial Veterinary Laboratories and Bionotherm Industries Ltd. have tested the processed slurry for pathogens. The results of the tests indicate that harmful and disease causing bacteria were destroyed during the thermophilic process. It is important to note that a temperature level of 70 °C to 85 °C is maintained throughout the thermophilic process.

The thermophilic process destroys diseases found in animal and human wastes, including:

- pathogenic fungi;
- pathogenic bacteria;
- pathogenic protozoa;
- pathogenic amoebae;
- pathogenic parasitic worms;
- pathogenic viruses.

The thermophilic process destroys diseases found in plant wastes, including:

- pathogenic fungi;
- pathogenic bacteria;
- insect eggs and larvae;
- pathogenic viruses.

Typical temperature-kill times for some pathogens are as follows:

Pathogen	Temperature
Salmonella typhimurium	22 min @ 59 °C
Salmonella dublin	4 hrs @ 55 °C
Trichuris suis	4 hrs @ 55 °C
Ascaris suum	4 hrs @ 55 °C
Desophago stouman	4 hrs @ 59 °C
Clostridium perfringens	10 min @ 59 °C
Escerichia coli	Immediate kill
Bacillus cereus-mycoides	Immediate kill
Staphylococcus aurens	Immediate kill

The Thermo Tech process destroys all of the above pathogens.

Nutrient Profile

Many nutrient profile tests have been conducted by Thermo Tech, the following results are taken from analytical results, Norwest Labs reference numbers 880242 and 880243, dated February 1, 1989.

When comparing the raw dairy manure analysis to that of the thermophilic processed slurry, on an equivalent moisture basis, the following improvements are observed in the nutrient profile for the thermophilic processed slurry.

Nutrient	Raw Manure	Thermophilic Slurry	% Improvement
Protein %	2.1	4.4	52
Calcium %	0.24	0.36	33
Phosphorus %	0.10	0.15	33
Magnesium %	0.08	0.13	38
Copper ppm	11	21	48
Zinc ppm	43	81	47
Manganese ppm	36	76	53

There is no doubt from these results that Thermo Tech's thermophilic processing improves the nutrient profile of dairy manure.

Amino Acid Profiles

The table below is from the comparison of amino acid profiles for thermophilic digested poultry feathers and a mixture of feathers and blood, compared to traditional feather meal and blood meal. This comparison is based on an equivalent dry matter basis.

Amino Acid	Thermophilic Digested Feather	Feather Meal	Thermophilic Digested Feather & Blood	Blood Meal
Arginine	0.86	0.61	0.70	0.24
Glycine	0.95	0.74	0.80	0.45
Histidine	0.02	0.04	0.29	0.31
Isoleucine	0.64	0.41	0.45	0.08
Leucine	1.04	1.20	1.31	1.06
Lysine	0.16	0.16	0.50	0.55
Methionine	0.04	0.08	0.07	0.10
Phenylalanine	0.58	0.41	0.67	0.52
Threonine	0.61	0.42	0.56	0.39
Valine	1.04	0.70	1.04	0.54

On an equivalent basis, the amino acid values of the thermophilic digested material is slightly higher than the traditional feather meal and blood meal values, but availability of protein is far greater.

The bioavailability of the thermophilic material amino acids will be higher than regular feather meal and blood meal, as the lower processing temperatures will denature less of the amino acid than the more traditional processing methods.

THE THERMO TECH DIGESTION TECHNOLOGY

Overview of the Thermo Tech Thermophilic Process

The thermophilic digester, designed and developed by the Company, has converted an age-old process into a cost effective solution for current day pollution situations.

After seventeen years of extensive studies, and $ 4.2 million of development costs, the founders of the Company have developed the thermophilic fermentation process that will digest, in a period of between 12 to 60 hours, plant and animal wastes into liquids that are:

- free of obnoxious odours
- free of diseases
- high in natural nutrients
- rich in food value
- entirely organic.

This process is much faster than other treatment methods. As well, after processing, the end products can be used as organic fertilizers, soil conditioners or feed ingredients for animals. An advantage of this process is that pre-digestion of solids takes place which can increase the readily available nutrients by as much as 50 percent.

This high temperature, short retention digestion system makes it possible to recycle organic waste in a small land/space. The process is environmentally sensitive and economically feasible. It is an ideal method to treat biodegradable wastes and to produce a valuable end product that is useful.

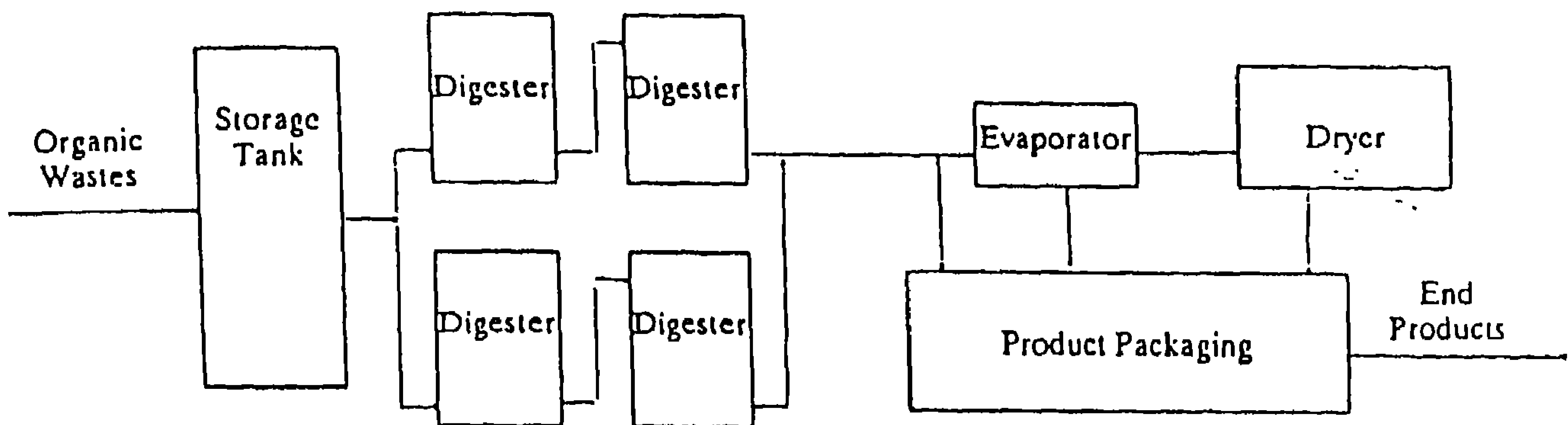
The Thermo Tech process offers a relatively inexpensive solution to the biodegradable waste problem where a comparable alternative does not exist at the present time. Where the end product can be used as a feed supplement or fertilizer or where a processing fee can be charged, the thermophilic process represents a profitable business opportunity.

The Thermo Tech Waste System Description

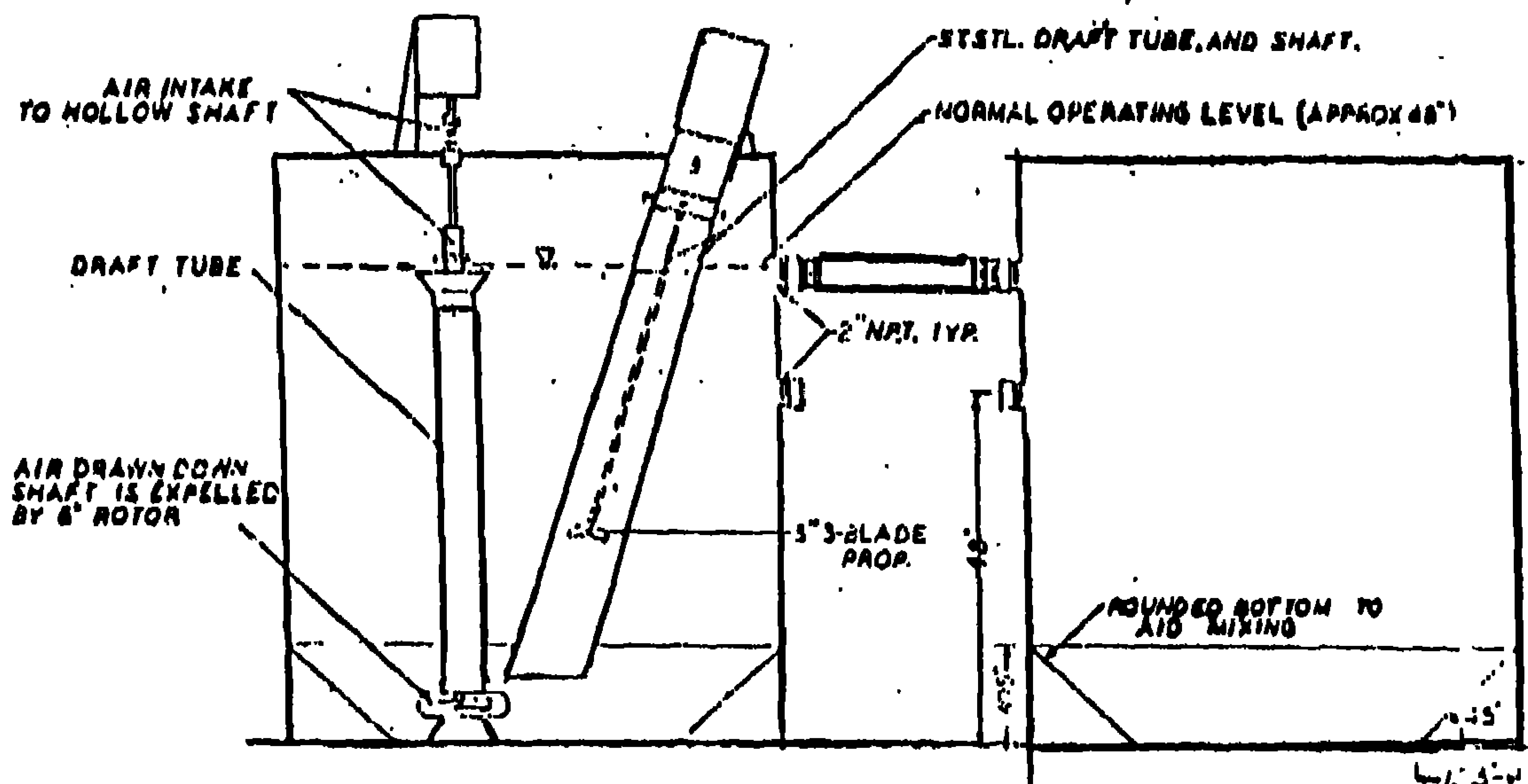
The thermophilic process developed by the Company combines a simply designed system with high temperatures and low operating costs. The system is designed for easy operation and low maintenance. As a first step, solids are passed through a grinder to reduce large pieces of material to a smaller more uniform size which allows the digester to operate at maximum efficiency.

If not already in sludge form, the input waste material, is next mixed with water or supernatant to achieve a proper moisture content. The mixture is then fed into a digester or into the first of a series of digesters. Constant stirring of the mixture with aeration causes the rapid growth of harmless bacteria. As these bacteria begin breaking down organic material contained in the sludge, the temperature starts to rise.

The Thermo Tech Process Flow



When the temperature reaches the 55 C to 75 C range, a variety of heat-loving bacteria known as thermophilic bacteria, begin to multiply rapidly. These bacteria are known to be very effective for breaking down organic materials found in waste substances. Viruses, worms, larvae, parasites, coliform and salmonella bacteria cannot survive the high temperatures and are eliminated. The material is thus converted into a stable, pasteurized, deodorized, disease free, antibiotic free end product.



Thermo Tech Bio-Recycling Central Plants

The patented thermophilic method utilized by Thermo Tech Waste Systems can process and recycle biodegradable waste material. The wide applicability of the Thermo Tech digestion process, allows for a most exciting concept, that of centralized bio-processing/recycling plants. These plants can take truck delivery of organic waste generally bound for landfill, and in most cases, turn it into a usable end product.

Most of the sources of these wastes, however, do not produce large enough quantities of material to warrant installation of a Thermo Tech Waste System on-site.

The solution is to have a Central Plant to receive these available biodegradable materials for processing and recycling. The Central Plant will obtain contracts with the trucking companies that are presently removing these kinds of waste. Instead of the wastes going to landfill, the organic waste would be delivered to Thermo Tech's central processing/recycling plant.

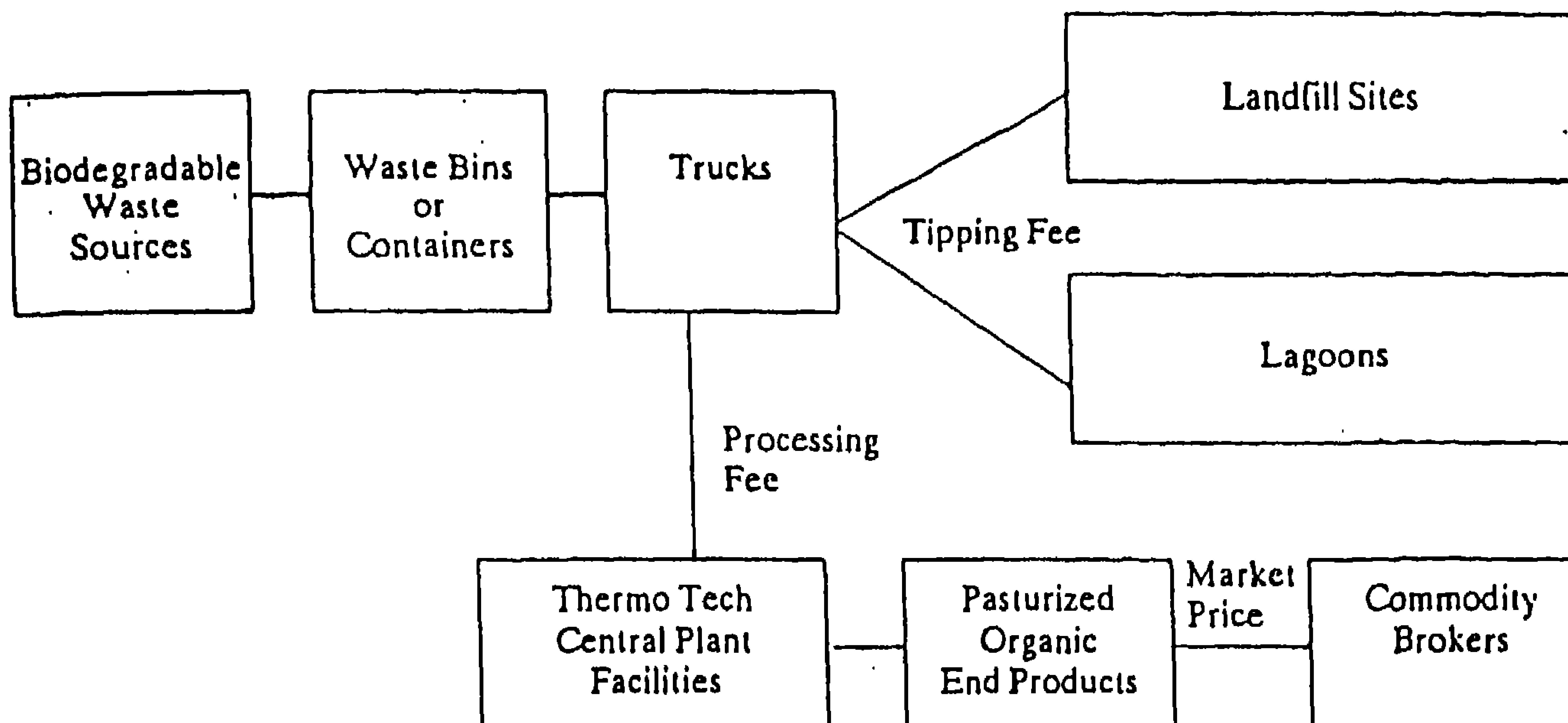
At the plant, the wastes would be ground and then processed in the thermophilic digesters. The slurry, which is produced in the digestion process and which is pasteurized and free of obnoxious odours can then be recycled as organic end products.

The existing disposal problem associated with biodegradable materials provides Thermo Tech a unique opportunity. A Thermo Tech Central Plant has a ready-supply of waste from disposal companies that are constantly searching for sites for dumping of problematic organic materials. The processed end products from the Central Plant can be readily utilized by existing commodity brokers, fertilizer manufacturers and/or feed mills.

The Waste Management/Recycling Industry

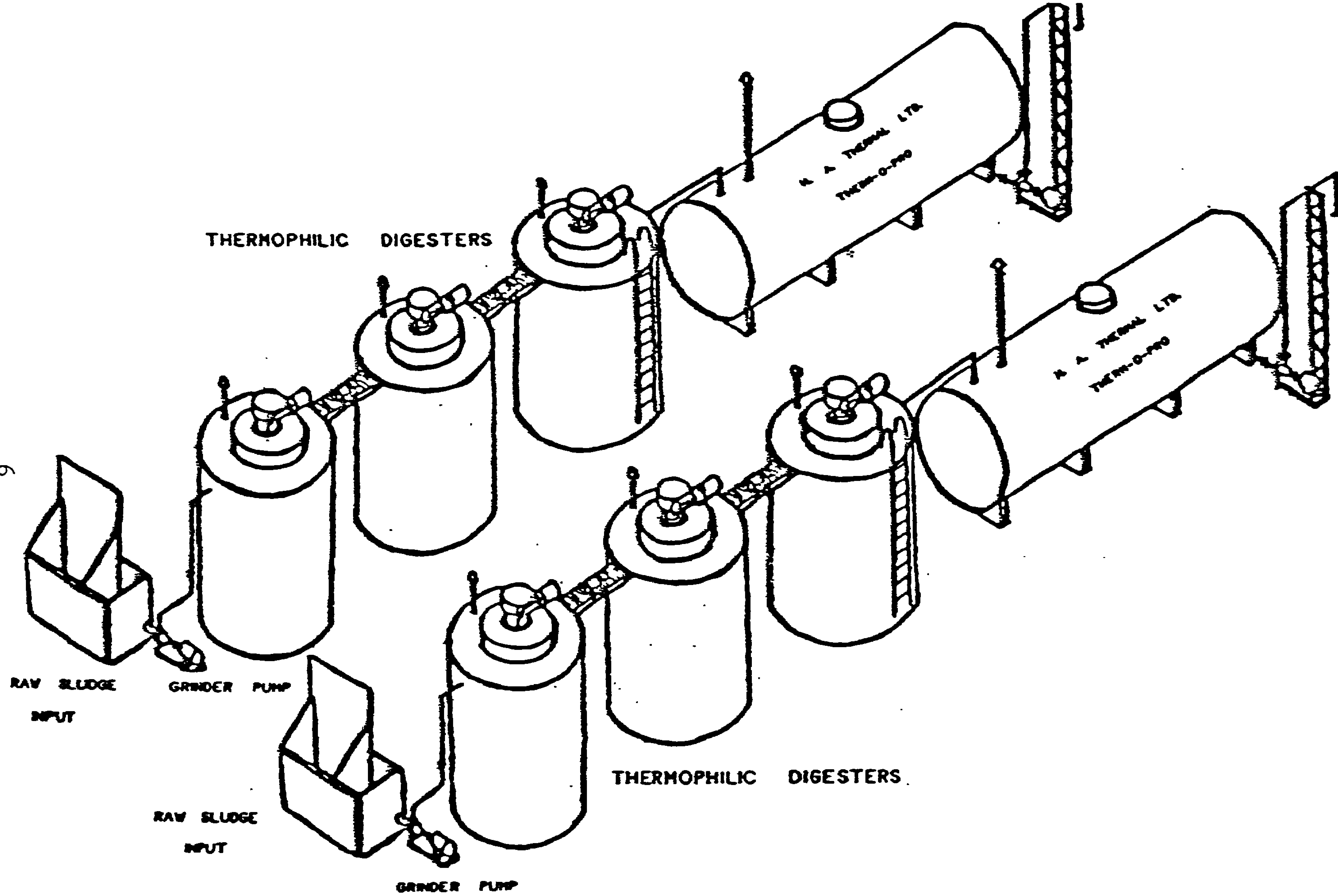
Pollution is the problem of the 90's while recycling is the business of the 90's. Effective and efficient solutions to waste management problems are urgently needed. The timing is ideal for Thermo Tech. The ability to process waste for a fee and re-sell the end product to the existing organic markets gives Thermo Tech an added advantage in the marketplace.

POSITION OF THERMO TECH IN THE WASTE MANAGEMENT INDUSTRY



The Bio-Recycling Central Plant in Surrey, that is scheduled to start construction in 1991, will be able to capture this exciting business opportunity in the Greater Vancouver area of British Columbia. The Bio-Recycling Central Plant in Burlington, which has passed the initial planning stage, will be able to capture this exciting business opportunity in the Municipal Region of Halton, Ontario. These two Central Plants, one on the west coast of Canada and the other in Eastern Canada will serve as showcase facilities.

The biodegradable waste management/waste recycling industry is an emerging business worldwide. The Surrey Plant and the Burlington Plant are only introductory to this booming industry. Opportunities exist around the world for many more installations of processing/central plants. A 50,000 gallon/day installation has the capacity to generate an annual profit of over one million dollars. This kind of profit return makes Thermo Tech the recycling business of the 90's.


THERMOPHILIC DIGESTERS
RAW SLUDGE INPUT
GRINDER PUMP
RAW SLUDGE INPUT
GRINDER PUMP
THERMOPHILIC DIGESTERS
THERM-O-PRO
THERM-O-PRO

Process Uniqueness and Benefits

The Company's unique thermophilic digestion process is attested and protected by Canadian patent numbers 1084762 dated September 2, 1980 with 60 claims and 1208584 dated July 29, 1986 with 9 claims and by United States patent numbers 4292328 dated September 29, 1981 and 4512103 dated April 23, 1985 with 21 and 9 claims respectively.

In summary, the Thermo Tech process has these benefits to offer the biodegradable waste processing/recycling industry.

a. Biodegradable waste materials (misplaced resources) can be recycled into feed supplements, organic fertilizer fillers or soil conditioners.

b. Offensive odours are reduced by the relatively high digestion temperatures.

c. The high temperature of the pasteurization process kills pathogens. Thus the disease cycle is destroyed, which is especially important in animal and plant agriculture.

d. Storage and disposal problems associated with odorous organic wastes are eliminated.

e. High protein content, disease free, antibiotic free materials are created which can be used in animal feed.

f. Organic, weed free soil conditioners with valuable plant nutrients can be created.

g. The process pre-digests solids, turning them into readily available nutrients such as proteins for animals or nitrogen for plants.

h. The thermophilic process is very economical; construction, operating and maintenance costs are low; the plant is compact and does not require a large land area.